

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-352510

(43)Date of publication of application : 06.12.2002

(51)Int.Cl.

G11B 20/10
G10K 15/02
G11B 7/004
G11B 7/007
G11B 20/12

(21)Application number : 2001-154952

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 24.05.2001

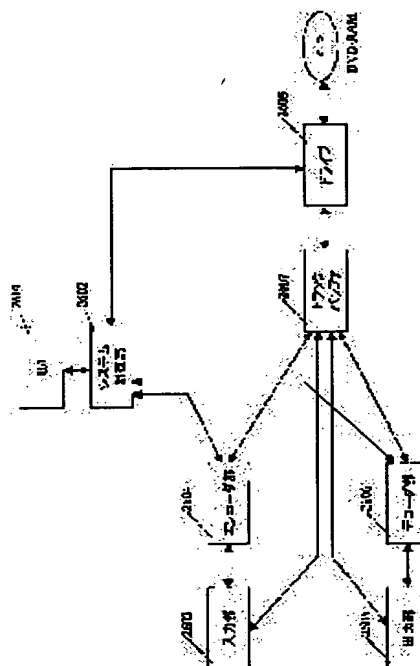
(72)Inventor : YAMAMOTO MASAYA
HORI NORIAKI
SHINPO MASATOSHI

(54) OPTICAL DISK, INFORMATION RECORDER, INFORMATION REPRODUCING DEVICE, AND INFORMATION RECORDING/ REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable recording and efficient copy of optional contents distributed by an electronic music distribution system ensuring compatibility in reproduction of all tunes recorded on a disk.

SOLUTION: At least an audio object(AOB) ensuring compatibility in reproduction and its reproduction control information are recorded and EMD contents distributed by the electronic music distribution system are recorded at need. In the EMD contents, unique audio data and reproduction control information is included. In addition, information to make the AOB correspond to EMD contents to each other is recorded.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-352510
(P2002-352510A)

(43) 公開日 平成14年12月6日 (2002. 12. 6)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード* (参考)
G 1 1 B 20/10	3 0 1	G 1 1 B 20/10	3 0 1 Z 5 D 0 4 4
G 1 0 K 15/02		G 1 0 K 15/02	5 D 0 9 0
G 1 1 B 7/004		G 1 1 B 7/004	C
7/007		7/007	
20/12		20/12	
審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 28 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-154952(P2001-154952)

(22) 出願日 平成13年5月24日 (2001. 5. 24)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 山本 雅哉

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 堀井 則彰

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

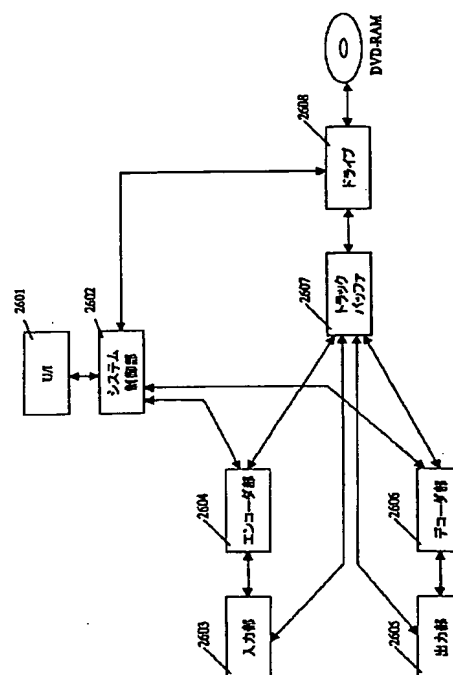
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ディスク、情報記録装置、情報再生装置、及び情報記録再生装置

(57) 【要約】

【課題】 ディスク上に記録された全ての曲の再生互換を保証しつつ、電子音楽配信システムによって配信された任意のコンテンツを記録し効率的なコピーを可能とすることを目的とする。

【解決手段】 再生互換を保証するオーディオオブジェクト (A O B) 及びその再生制御情報を少なくとも記録し、さらに必要に応じて電子音楽配信システムによって配信されたEMDコンテンツを記録する。EMDコンテンツには独自のオーディオデータと再生制御情報が含まれる。更にA O BとEMDコンテンツの対応づけを行うための情報を記録する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】第 1 の音声データ及び第 1 の音声データに関する第 1 の再生制御情報及び第 2 の音声データ及び第 2 の音声データに関する第 2 の再生制御情報とを格納する光ディスクであって、

前記第 1 の再生制御情報は少なくとも前記第 2 の再生制御情報の記録位置を保持するリンク情報及び前記第 2 の再生制御情報の記録方式種別を記録する記録方式種別情報を持つことを特徴とする光ディスク。

【請求項 2】第 1 の音声データ及び第 1 の音声データに関する第 1 の再生制御情報を記録する情報記録装置であって、

前記第 1 の音声データ及び第 1 の再生制御情報を取得する取得部と、

前記第 1 の音声データに基づいて第 2 の音声データを作成する音声変換部と、

前記第 1 の再生制御情報に基づいて、少なくとも前記第 2 の再生制御情報の記録位置を保持するリンク情報及び前記第 2 の再生制御情報の記録方式種別を記録する記録方式種別情報を持つ第 2 の再生制御情報を作成する再生制御情報変換部と、

前記音声データ及び再生制御情報を記録する記録部と、
前記取得部を制御して前記第 1 の音声データ及び第 1 の再生制御情報を取得し、前記音声変換部を制御して第 2 の音声データを作成し、前記再生制御情報変換部を制御して第 2 の再生制御情報を作成し、前記記録部を制御して前記第 1 及び第 2 の音声データ及び第 1 及び第 2 の再生制御情報を記録する制御部とを備えることを特徴とする情報記録装置。

【請求項 3】第 1 の音声データ及び第 1 の音声データに関する第 1 の再生制御情報及び第 2 の音声データ及び第 2 の音声データに関する第 2 の再生制御情報を再生する再生装置であって、

前記第 1 の再生制御情報は少なくとも前記第 2 の再生制御情報の記録位置を保持するリンク情報及び前記第 2 の再生制御情報の記録方式種別を記録する記録方式種別情報を持ち、

前記音声データ及び再生制御情報を取得する取得部と、
前記音声データを再生する音声再生部と、

再生可能な記録方式種別であるかどうかを判定する判定部と、

前記第 1 の再生制御情報中に記述された記録方式種別情報を元に判定部を制御して第 2 の再生制御情報及び音声データの再生可否を判定し、再生が不可であった場合には第 1 の再生制御情報に基づいて第 1 の音声データの再生を行い、再生が可であった場合には第 1 の再生制御情報中に記述されたリンク情報を元に取得部を制御して第 2 の再生制御情報を取得して当該制御情報に基づいて第 2 の音声データを再生する制御部とを備えることを特徴とする情報再生装置。

2

【請求項 4】第 1 の音声データ及び第 1 の音声データに関する第 1 の再生制御情報、第 2 の音声データ及び第 2 の音声データに関する第 2 の再生制御情報を記録・再生する情報記録再生装置であって、

前記第 1 の再生制御情報は少なくとも前記第 2 の再生制御情報の記録位置を保持するリンク情報及び前記第 2 の再生制御情報の記録方式種別を記録する記録方式種別情報を持ち、

前記第 1 の音声データ及び第 1 の再生制御情報、第 2 の音声データ及び第 2 の再生制御情報を取得する取得部と、

前記第 1 の音声データを再生する音声再生部と、

前記第 2 の音声データ及び第 2 の再生制御情報を記録する記録部と、

装置の使用者から再生か記録かの指示を受け付ける入力部と、

前記入力部を制御して装置の使用者から指示を受け付け、指示が再生であった場合には前記取得部を制御して第 1 の音声データ及び第 1 の再生制御情報を取得し、前記第 1 の再生制御情報に従って前記音声再生部を制御して前記第 1 の音声データを再生し、指示が記録であった場合には、前記取得部を制御して第 2 の音声データ及び第 2 の再生制御情報を取得し、前記記録部を制御して第 2 の音声データ及び第 2 の再生制御情報を書き込む制御部とを備えることを特徴とする情報記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、読み書き可能な光ディスクと、その情報記録装置、及び情報再生装置に関する。中でもオーディオデータが記録された光ディスクと、その情報記録、情報再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】映像や音声を含むデジタルデータを格納でき、読み書き可能な光ディスクとしては、相変化型方式で 4GB 以上の記録容量を有する DVD-RAM がある。DVD-RAM に記録可能な音声のデジタルデータとしては LPCM (Linear PCM) 方式・MLP 方式・AC3・MP3 方式・AAC 方式・ATRAC 3 方式など様々な符号化方式が存在する。

【0003】LPCM は CD で使用されている非圧縮な符合化方式で、典型的には 16 ビット量子化で音声情報を符合化する。DVD-RAM は 44.1 kHz のサンプリングレートで量子化された LPCM 方式の音声データを約 9 時間程度記録することができる。LPCM は非圧縮なため高音質なメリットがある反面、ディスクからの読み出しレートが高く、ディスクに対し大きな記録容量を要求するデメリットがある。

【0004】これに対して、AC3 や MP3 では固定長のビットレート (CBR) で音声情報を圧縮して符合化する。AC3 方式や MP3 方式は、圧縮して音声情報を

3

符合化する方式なため、ディスクからの読み出しレートを抑えることができ、ディスクの記録容量が少なくすむメリットがある。反面、圧縮する際に情報の劣化が起るためLPCM方式に比べ音質が悪化するデメリットがある。

【0005】また、AACやATRAC 3では可変長のビットレート(VBR)で音声情報を圧縮して符合化する。AAC方式やATRAC 3方式では、音声情報を圧縮する際に、複雑な部分には多めの情報量を割り当て、無音部などの簡易な部分には少な目の情報量を割り10 当てて圧縮を行う。このために同一の情報量であれば、固定長ビットレートの符号化方式と比較して高い音質を保ったままで圧縮を行うことが可能である。

【0006】MLP方式は、可変長のビットレート(VBR)で音声情報をロスレス圧縮して符合化する。ロスレス圧縮とは圧縮により音質の劣化が起らない符合化方式である。音質劣化が起らないメリットに加え、ディスクからの読み出しレートも他の圧縮符号化方式よりは高いがLPCMよりは抑えることができる。

【0007】また、これら各種の圧縮符号化方式が発明されたことと、近年のインターネット技術の急速な普及に伴って、多くの電子音楽配信システムがサービスを開始している。これらのシステムでは、圧縮符号化方式を利用することによって、帯域の狭いネットワークを利用している場合でも、適度な時間でオーディオデータを含むコンテンツをユーザに配信することを可能としている。こうした電子音楽配信システムの多くではPCの利用を前提としており、そのために互換性が大きな問題とはならなかった。そのために、数多くの電子音楽配信システム・サービスが使用されており、それらのシステムの間ではコンテンツのデータ構造は異なっている。

【0008】さらに、電子音楽配信システムでは、従来とは異なるコピー制御方式が採用されていることが多い。従来のコピー制御方式は世代管理型のコピーであり、オリジナルの媒体からコピーを作成することは許可するものの、さらに孫コピーを作ることはできないように管理されている。このようなコピー制御を実現するための手法としては、CD/MDで使用されているSCMSやDVD-Audioで使用されているCPPMなどが存在する。これに対して電子音楽配信システムでは、40 MOVEやCHECK OUT/INと呼ばれる手法が利用されることが多い。MOVEは、オリジナルの媒体から他の媒体へとコンテンツをコピーするものであるならば、この際にオリジナルの媒体に存在していたコンテンツは削除される。こうして作成されたコピー先の媒体は、再びオリジナルの媒体として、他の媒体へとMOVEを行うことが許されることが多い。

【0009】CHECK OUTでは、オリジナルの媒体にはコンテンツと共にカウンター情報が記録されている。他の媒体へとコピーを行う際には、コンテンツをコ

4

ピーすると共にカウンター情報に修正が加えられる。カウンターがある一定数となった場合には、それ以上のコピーを作成することは許されない。また、コピー先のメディアからは更に孫コピーを作成することも許されない。CHECK INは、CHECK OUTの逆動作を行うものである。即ち、CHECK OUTによって作成されたコピー先メディアのコンテンツを削除すると同時に、オリジナルメディアに存在するカウンター情報を更新する。これによって、オリジナルメディアからは別のメディアへとコピーを作成することが可能となる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】DVD-RAMを利用した家庭用オーディオレコーダ・プレイヤーで電子音楽配信システムのコンテンツを利用するためには、ディスクのデータフォーマット及びその装置として、前述したLPCM方式や各種の圧縮符号化方式でオーディオデータをディスクに記録し、かつユーザが民生機器に求める必須の特徴である再生互換が保証され、さらに可能であればMOVEやCHECK OUTなどの新しいコピー制御方式を使用可能なデータフォーマット及びその記録装置が要求される。

【0011】具体的には、データフォーマットのデータ構造には次の3つが要求される。

【0012】(1)再生互換を保証するためのオーディオデータ及びその再生制御情報を有すること。家庭用オーディオプレイヤーはPCと異なり、数多くの電子音楽配信システム全てに対応することは不可能である。そのためには、全てのオーディオプレイヤーが必須で搭載する処理装置を定め、この処理装置で処理可能なオーディオデータ・再生制御情報を記録することによって、再生互換を保証することが求められる。

【0013】(2)電子音楽配信システムによって配信されたオーディオデータ及びその再生制御情報を有すること。これは、MOVEやCHECK OUTなどの電子音楽配信システムで利用されるあらたなコピー制御方式を利用するために必要となる。また、MOVEなどの際にオーディオデータを他のメディアへコピーする際に、オリジナルの圧縮されたオーディオデータが存在すれば、音質劣化を招くことなくかつ高速にコピーを行うことができる。

【0014】(3)(1)及び(2)のオーディオデータ及びその再生制御情報がユーザの観点からは、同一のコンテンツであるように表示可能であること。媒体上には(1)と(2)のコンテンツが混在するが、ユーザの観点からはこれらが統一的に管理されていることが望ましい。

【0015】本発明は上述した課題を解決するディスクフォーマットでデータが記録された光ディスクと、その情報記録装置及び情報記録再生装置を提供することを目的とする。

5

【0016】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の光ディスクは、第1の音声データ及び第1の音声データに関する第1の再生制御情報及び第2の音声データ及び第2の音声データに関する第2の再生制御情報とを格納する光ディスクであって、前記第1の再生制御情報は少なくとも前記第2の再生制御情報の記録位置を保持するリンク情報及び前記第2の再生制御情報の記録方式種別を記録する記録方式種別情報を持つことを特徴としている。

【0017】また本発明の情報記録装置は、第1の音声データ及び第1の音声データに関する第1の再生制御情報を記録する情報記録装置であって、前記第1の音声データ及び第1の再生制御情報を取得する取得部と、前記第1の音声データに基づいて第2の音声データを作成する音声変換部と、前記第1の再生制御情報に基づいて、少なくとも前記第2の再生制御情報の記録位置を保持するリンク情報及び前記第2の再生制御情報の記録方式種別を記録する記録方式種別情報を持つ第2の再生制御情報を作成する再生制御情報変換部と、前記音声データ及び再生制御情報を記録する記録部と、前記取得部を制御して前記第1の音声データ及び第1の再生制御情報を取得し、前記音声変換部を制御して第2の音声データを作成し、前記再生制御情報変換部を制御して第2の再生制御情報を作成し、前記記録部を制御して前記第1及び第2の音声データ及び第1及び第2の再生制御情報を記録する制御部とを備えることを特徴としている。

【0018】また本発明の情報再生装置は、第1の音声データ及び第1の音声データに関する第1の再生制御情報及び第2の音声データ及び第2の音声データに関する第2の再生制御情報を再生する再生装置であって、前記第1の再生制御情報は少なくとも前記第2の再生制御情報の記録位置を保持するリンク情報及び前記第2の再生制御情報の記録方式種別を記録する記録方式種別情報を持ち、前記音声データ及び再生制御情報を取得する取得部と、前記音声データを再生する音声再生部と、再生可能な記録方式種別であるかどうかを判定する判定部と、前記第1の再生制御情報中に記述された記録方式種別情報を元に判定部を制御して第2の再生制御情報及び音声データの再生可否を判定し、再生が不可であった場合には第1の再生制御情報に基づいて第1の音声データの再生を行い、再生が可であった場合には第1の再生制御情報中に記述されたリンク情報を元に取得部を制御して第2の再生制御情報を取得して当該制御情報に基づいて第2の音声データを再生する制御部とを備えることを特徴としている。

【0019】また本発明の情報記録再生装置は、第1の音声データ及び第1の音声データに関する第1の再生制御情報、第2の音声データ及び第2の音声データに関する第2の再生制御情報を記録・再生する情報記録再生装

6

置であって、前記第1の再生制御情報は少なくとも前記第2の再生制御情報の記録位置を保持するリンク情報及び前記第2の再生制御情報の記録方式種別を記録する記録方式種別情報を持ち、前記第1の音声データ及び第1の再生制御情報、第2の音声データ及び第2の再生制御情報を取得する取得部と、前記第1の音声データを再生する音声再生部と、前記第2の音声データ及び第2の再生制御情報を記録する記録部と、装置の使用者から再生か記録かの指示を受け付ける入力部と、前記入力部を制御して装置の使用者から指示を受け付け、指示が再生であった場合には前記取得部を制御して第1の音声データ及び第1の再生制御情報を取得し、前記第1の再生制御情報に従って前記音声再生部を制御して前記第1の音声データを再生し、指示が記録であった場合には、前記取得部を制御して第2の音声データ及び第2の再生制御情報を取得し、前記記録部を制御して第2の音声データ及び第2の再生制御情報を書き込む制御部とを備えることを特徴としている。

【0020】

【発明の実施の形態】（実施の形態1）

（1-1）光ディスクの物理構造

図36は、記録可能な光ディスクであるDVD-RAMディスクの外観を表した図である。本図に示すように、DVD-RAMはカートリッジ75に収納された状態でビデオデータ編集装置に装填される。本カートリッジ75は、DVD-RAMの記録面を保護する目的のものであり、本カートリッジ75の収納時においてDVD-RAMは、シャッター76の開閉することによりアクセスされる。

【0021】図37（a）は、記録可能な光ディスクであるDVD-RAMディスクの記録領域を表した図である。同図のように、DVD-RAMディスクは、最内周にリードイン領域を、最外周にリードアウト領域を、その間にデータ領域を配置している。リードイン領域は、光ピックアップのアクセス時においてサーボを安定させるために必要な基準信号や他のメディアとの識別信号などが記録されている。リードアウト領域もリードイン領域と同様の基準信号などが記録される。データ領域は、最小のアクセス単位であるセクタ（2kバイトとする）に分割されている。

【0022】図37（b）は、DVD-RAMの断面及び表面を示した図である。同図に示すように、1セクタは、金属薄膜等の反射膜表面に形成されたピット列部と、凹凸形状部とからなる。ピット列部は、セクタアドレスを表すために刻印された $0.4\mu\text{m} \sim 1.87\mu\text{m}$ のピットからなる。

【0023】凹凸形状部は、凹部（グループと呼ぶ）及び凸部（ランドと呼ぶ）からなる。ランド、グループはそれぞれの表面に相変化（Phase Change）可能な金属薄膜である記録マークが付着されている。相変化とは、付

着した金属薄膜の状態が光ビームの照射により結晶状態と、非晶状態とに変化することをいう。凹凸形状部には、相変化を利用することによりデータを書き込むことができる。MOディスクではランド部のみが記録用であるのに対して、DVD-RAMではランド部とグループ部にもデータを記録できるようになっている。グループ部へのデータ記録を実現したことは、記録密度をMOと比べて増大させている。セクタに対する誤り訂正情報は、16個のセクタ毎になされる。

【0024】本実施の形態では、ECC (Error Correcting Code) が付与されるセクタ群 (16セクタ) をECCブロックと呼ぶ。また、DVD-RAMは、記録・再生時においてZCLV (Zone Constant Linear Velocity) と呼ばれる回転制御を実現するために、データ領域が複数のゾーン領域に分割されている。

【0025】図38(a)は、DVD-RAMに同心円状に設けられた複数のゾーン領域を示す図である。同図のように、DVD-RAMは、ゾーン0～ゾーン23の24個のゾーン領域に分割されている。ここでゾーン領域とは、同じ角速度でアクセスされる一群のトラックをいう。本実施形態では1ゾーン領域は、1888本のトラックを含む。DVD-RAMの回転角速度は、内周側のゾーン程速くなるようにゾーン領域毎に設定され、光ピックアップが1つのゾーン内でアクセスする間は一定に保たれる。これにより、DVD-RAMの記録密度を高めると共に、記録・再生時における回転制御を容易にしている。

【0026】図38(b)は、図38(a)において同心円状に示したリードイン領域と、リードアウト領域と、ゾーン領域0～23を横方向に配置した説明図である。リードイン領域とリードアウト領域は、その内部に欠陥管理領域 (DMA: Defect Management Area) を有する。欠陥管理領域とは、欠陥が生じたセクタの位置を示す位置情報と、その欠陥セクタを代替するセクタが上記代替領域の何れに存在するかを示す代替位置情報とが記録されている領域をいう。

【0027】各ゾーン領域はその内部にユーザ領域を有すると共に、境界部に代替領域及び未使用領域を有している。ユーザ領域は、ファイルシステムが記録用領域として利用することができる領域をいう。代替領域は、欠陥セクタが存在する場合に代替使用される領域である。未使用領域は、データ記録に使用されない領域である。未使用領域は、2トラック分程度設けられる。未使用領域を設けているのは、ゾーン内では隣接するトラックの同じ位置にセクタアドレスが記録されているが、ZCLVではゾーン境界に隣接するトラックではセクタアドレスの記録位置が異なるため、それに起因するセクタアドレス誤判別を防止するためである。

【0028】このようにゾーン境界にはデータ記録に使用されないセクタが存在する。そのためデータ記録に使

用されるセクタのみを連続的に示すように、DVD-RAMは、内周から順に論理セクタ番号 (LSN: Logical Sector Number) をユーザ領域の物理セクタに割り当てている。

【0029】(1-2) 光ディスクの論理構造

図38(c)に示すように、LSNが付与されたセクタにより構成される、ユーザデータを記録する領域をボリューム空間と呼ぶ。ボリューム領域には、デジタルデータがISO/IEC13346規格に準拠したファイルシステムで管理され記録される。ボリューム領域の先頭にはボリューム構造情報と呼ばれるファイルシステムを構成する管理情報が記録される。ファイルシステムはディスク上の複数のセクタをグループ化して管理するための目次情報である。複数のセクタをファイルとして、複数のファイルをディレクトリとしてグループ化し管理する。なお、ファイル構成するデータが格納されるセクタの中で、ディスク上で連続して配置されるセクタ群はエクステントとして管理される。即ち、ファイルを構成するデータは、エクステントの単位ではディスク上で連続記録されるが、ファイル全体としてはディスク上に離散的に記録される。

【0030】本実施の形態では、光ディスクは、図1に示すディレクトリ・ファイル構造を有する。記録されるデータは、図1に示す様にROOTディレクトリ直下のDVD_RTAVディレクトリ下に置かれる。ファイルは管理情報ファイルとAVファイルに大別される。

【0031】AVファイルは、音声を記録するAR_AUDIO、AROファイルと、前記音声データ再生の際に同時に表示される静止画データを記録するAR_STILL、AROファイルと、電子音楽配信システムによって配信されたデータを記録するAR_EMD、AROファイルの3種類が存在する。

【0032】管理情報ファイルはAR_MANGR、IFOという名前のファイルとして記録され、AVファイルの再生を制御するための管理情報を格納する。またこのファイルに何らかのエラーなどが発生し読み出しが不可能となった場合に備えて、同一の内容を持つファイルをAR_MANGR、BUPとして記録する。

【0033】図2は、音声データを記録したAR_AUDIO、AROファイルの構成図である。図2に示すように、AR_AUDIO、AROファイルには、音声情報を有する複数のAOB (Audio Object) が録音順に配置される。AOBに格納される音声情報は、固定ビットレート (CBR) を有するLPCM方式のデータと、可変ビットレート (VBR) を有するMLP方式のデータとがある。

【0034】AOBは、MPEG方式のプログラムストリームと呼ばれるデータ構造を有し、音声情報を有するオーディオエレメンタリストリームとリアルタイムテキスト情報を有するテキストエレメンタリストリームとが

2KBのサイズを有するパック構造に分割され互いにマルチプレクスされた構成を有する。

【0035】図3は、MPEG方式のパックバケット構造を示す。バケットは映像や音声マルチプレクスされる単位で、バケットは転送の最小単位である。図3が示すように、パックヘッダにはSCR (System Clock Reference) を含む。SCRはパックがシステムデコーダに入力される入力タイミングを示す。即ち、SCRによりデータのシステムデコーダへの転送レートが規定されることになる。バケットヘッダには、DTS、PTS、ストリームIDが格納される。

【0036】DTS (Decode time stamp) は、パックがデコーダでデコードされるタイミングを示す。PTS (Presentation time stamp) は、パックが音声出力や映像出力等のプレゼンテーションが行われるタイミングを示す。ストリームIDはプログラムストリーム内のエレメンタリストリームの識別コードである。ビデオエレメンタリストリームの場合は"11000000"が付与される。AOBの場合、オーディオエレメンタリストリームとテキストエレメンタリストリームは共にプライベートストリームであり"10111101"が付与される。

【0037】図3に示すように、データのタイプがオーディオデータかリアルタイムテキストデータの場合は、共にプライベートストリームなため、データの先頭にサブストリームIDが格納される。リアルタイムテキストデータの場合はサブストリームIDに"01001000"が格納され、オーディオデータの場合はサブストリームIDの先頭4ビットに"1010"が格納され、下位4ビットにはオーディオのコーディングタイプの識別コードが格納される。コーディングタイプがLPCMの場合は"0000"が、MLPの場合は"0001"が格納される。

【0038】図2が示すようにオーディオエレメンタリストリームを格納するパックはA_PCK (オーディオパック)、テキストエレメンタリストリームを格納するパックはRTI_PCK (リアルタイム情報パック) と称する。

【0039】AOBの部分区間はAOBU (Audio Object Unit) と称される。AOBUは、含まれる複数のA_PCKが1秒以下のある一定時間の再生時間を有する単位である。但し、AOBの最後のAOBUに関しては必ずしも他のAOBUと同一の再生時間を有するとは限らない。

【0040】ここで、A_PCKの格納可能なビット数と音声情報の最小の単位であるオーディオフレーム (Audio Frame: 図中ではAFと記述する) のビット数は一般的には一致しないために、一つのオーディオフレームが複数のA_PCKに分割されて記録されることも起こりうる。但し、AOBU境界はオーディオフレーム境界

と一致することが求められる。これは、編集などの際にAOBU境界での分割や結合を容易にするためである。このためには、AOBUの一部にはパディングが挿入されることとなる。RTI_PCKには音声の再生と同期して表示される歌詞などの情報を記録するために使用される。

【0041】図4は、音声データ再生の際に同時に表示される静止画データを記録するAR_STILL、AROファイルの構成図である。図4に示すように、AR_STILL、AROファイルには音声と同時に表示される静止画用のMPEGプログラムストリームであるASVOB (Audio Still Video Object) が記録順に配置される。ASVOBは、1つのVOBU (Video Object Unit) から構成され、VOBUは複数のV_PCKから構成されている。VOBUにはMPEG規格で定義されているGOP (Group of Pictures) が格納されるが、ここでは特に1枚のIピクチャのみから構成されていることが特徴である。

【0042】図5は電子音楽配信システムによって配信されたコンテンツを記録するAR_EMD、AROファイルの構成図である。図5に示すように、AR_EMD、AROファイルには電子音楽配信システムによって配信されたコンテンツであるEMDコンテンツが記録順に配置される。EMDコンテンツの内部データ構造は電子音楽配信システムの種類によって異なっているが、一般的には再生制御情報とコピー制御情報とオーディオデータから構成されていることが多い。なお、EMDコンテンツには関連する画像を表示するための静止画データや音楽の歌詞を記録するためのテキストデータなどが格納されていてもよい。

【0043】(1-3-1) AVデータと管理情報との関係 (再生順路を規定する経路情報)

次に、図6、図7を用いて前述したAR_AUDIO、AROに格納されるAOBと、AR_STILL、AROに格納されるASVOBと、AR_EMD、AROに格納されるEMDコンテンツと、AR_MANGR、IFOに格納される管理情報との関係について説明する。

【0044】AR_MANGR、IFOの管理情報には、1つ以上のAOBから構成されるオーディオシーケンスを規定する経路情報と、経路情報により示されるAOBの各区間であるセルをディスク上の記録アドレスに変換するマップ情報と、AOBに対応するEMDコンテンツを規定する対応情報が含まれる。

【0045】経路情報により示されるオーディオシーケンスは、AOBの部分区間または全区間であるセルの並びとして規定される。図6に示すようにDVDでは、このシーケンスをPGC (Program Chain) と呼称する。PGCが異なれば、同一のAOB群に対して異なる再生順序を規定することができる。図6の例では、PGC#1は、AOB#1、AOB#2、AOB#3、AOB#

4の再生順序を有する再生経路を示しており、PGC#2は、AOB#3、AOB#2、AOB#4の再生順序を有する再生経路を示している。また、PGC#1は各AOBの部分区間から構成されるオーディオシーケンスを示し、PGC#2は各AOBの全区間から構成されるオーディオシーケンスを示している。

【0046】PGCに含まれる各セルは音声再生時の時刻を示すタイムスタンプ情報によりAOBの区間を指定する。即ち、DVDでは、AOBの各区間を、先頭からの再生経過時間によりアドレスする。オーディオシーケンスにはオリジナルPGCとユーザ定義PGCがある。

【0047】図7に示すようにオリジナルPGCはディスク内の再生可能な全てのAOBの区間をセルとして参照する。オリジナルPGCは、トラックセット(Track Set)とも呼ばれ、複数のセルを論理的に束ねたトラック(Track)と呼ばれる下位構造を有している。なお、ここでいうトラックはディスクの物理的な構造を意味するのではなく、1つの曲を意味している。1つの曲をトラックと呼称する音楽業界の慣習に起因するネーミングである。

【0048】これに対して、ユーザ定義PGCは、オリジナルPGCにより参照されるAOBの区間の中から、ユーザにより指定された所定の区間からなるオーディオシーケンスを規定する。ユーザ定義PGCのセルはオリジナルPGCのいずれかのセルの1部又は全てであり、オリジナルPGCのセルにより参照されないAOBの区間を含むことは無い。また、ユーザ定義PGCはプレイリスト(Play List)とも呼ばれ、1つ以上存在しても良い。

【0049】また、セルはAOBの区間を示すことに加えて、同時に映像表示される静止画データをも示す。前述したように静止画データはMPEGのIピクチャの形式でAR_STILL、AROファイルのASVOBに格納されており、各セルはこれをポイントする。

【0050】(1-3-2)AVデータと管理情報との関係2(マップ情報)

次に、上述したユーザ定義PGC、オリジナルPGCのセルが示すタイムスタンプをディスク上のセクタアドレスに変換するマップ情報について説明する。管理情報には、各AOB毎の管理情報としてのAOBUIがそれぞれ存在する。AOBUIには、図8に示すようにAOBの区間を示すタイムスタンプ情報を、ディスク上のセクタアドレスに変換するマップ情報が格納される。このマップ情報をAOBUI(AOB Unit Information)と呼称する。

【0051】以下、図9を用いてタイムスタンプ情報からセクタアドレスへの変換を行う際の処理について説明する。図9はAOBとAOBUIの関係を示した図である。既に述べたようにAOBは複数のAOBUから構成されている。AOBUのサイズは固定ビットレート(C

BR)であれば一定だが、可変ビットレート(VBR)であれば可変である。このため、AOBの各区間を示すタイムスタンプを実際のセクタアドレスに変換するためには、各AOBUのサイズとその再生時間があれば良い。

【0052】再生時間長は1秒を90000とした際の数値によって記述される。例えばこの記述によれば0.8秒は72000と記述される。なお、各AOBUはAOBの最後のAOBUを除いて一定時間の再生時間を有する。ゆえに、図9におけるDuration of AOBU#1からDuration of AOBU#n-1は実際には同一の値が格納されていることとなる。これに対して、AOBUのサイズはセクタの数によって記述される。これはAOBUを構成するA_PCKの数とRTI_PCKの数の合計に一致する。

【0053】さて、ここではタイムスタンプ情報からアドレスへの変換に関する処理の一例としてタイムサーチ処理に関して説明する。タイムサーチとは、一つの曲においてある特定時間の場所から再生を開始する機能である。このような機能を実現するためには、指定されたある特定のタイムスタンプ情報からアドレスへの変換を行う必要がある。このためには、まず指定された時間情報をDuration of AOBU#1で示された再生時間情報で除算する。こうして得られた商に1を足したものが、特定時間に相当するタイムスタンプを包含するAOBUとなる。このAOBUの番号をiとする。このAOBUのアドレスを求めるためには、第1番目のAOBUからi-1番目のAOBUまでのサイズを合計すればよい。こうして得られた値が求めるアドレスとなる。こうして求めたアドレス情報を最終的なセクタアドレスに変換するには、更に該当するAOBのAR_AUDIO、AROファイル内でのオフセット情報を足す必要がある。このオフセット情報は、各AOBに対する管理情報としてAR_MANGR、IFOファイルに格納されている。

【0054】なお、AOBUは最大で1秒の再生時間を有するため、上に示した方法ではタイムサーチの精度は高々1秒ということになる。この精度を更に高めるためには、特定したAOBUの中で更にオーディオフレーム単位でのタイムサーチを行えばよい。各オーディオフレームの再生時間長は、オーディオの符号化に使用した符号化方式に応じて定まっている。例えばAC3方式では32msecである。このことを利用して、オーディオフレームの精度でタイムサーチを行うことも可能である。上述したようにAOBUIを各AOBUのサイズと再生時間長情報から構成することにより、タイムスタンプで示されるAOBの各区間をディスク上のセクタアドレスに変換することが可能になる。

【0055】(1-3-3)AVデータと管理情報との関係3(対応情報)

13

次に、上述したAOBとEMDコンテンツを関連づける対応情報について説明する。AOBの内部は前述したように定まったデータ構造を有しており、また格納されるオーディオデータの符号化方式もLPCM方式かMLP方式のみである。このことによって、ディスクの再生装置は定まったデータ構造を処理する機能とLPCM方式及びMLP方式の復号化機能を有するのみで、そのデータの再生が必ず可能となる。これは限られた機能しか実装し得ない民生機によって再生互換を実現するためには好都合であり、逆に言えばAOBの存在が再生互換を実現するための好適な手法となる。よって、ここではある一つの曲に対してそのAOBは必ず存在するものとする。

【0056】これに対して、EMDコンテンツの内部データ構造は、各電子音楽配信システム毎に定義されているものの、その種類は非常に多く、各々再生制御のための情報のデータ構造や格納されるオーディオデータの符号化方式は各々異なっている。そのために、全ての再生装置があらゆるEMDコンテンツの再生を行うことは、民生機としては非常に困難である。但し、EMDコンテンツの存在は、その電子音楽配信システム独自の機能を実現するためには非常に有効であり、特にMOVEなどを行うには非常に好都合である。よって、ここではある一つの曲に対してEMDコンテンツは存在してもよいものとする。

【0057】なお、DVDレコーダがその記録元とする素材は必ずしも電子音楽配信システムのみではない。従来型の世代管理型コピーであるSCMSやCPPMを利用して、CDやDVD-Audioからコピーを作成することも可能である。このような場合には、必ずしもある一つの曲に対してEMDコンテンツは存在しない。また、EMDコンテンツの場合には、一つのEMDコンテンツの内部に複数の曲が存在することも想定される。例えば、アルバム単位で音楽が配信されるような場合には、配信されるデータは一つの単位として扱われるが、その内部には複数の曲が存在する。

【0058】このような背景を踏まえ、AOBとEMDコンテンツの関係をそのデータ構造と共に示したのが図10である。AOBはAR_AUDIO、AROファイルに記録順に配置され、EMDコンテンツはAR_EMD、AROファイルに記録順に配置される。あるEMDコンテンツには必ず対応するAOBが一つ以上存在する。例えば、図中ではEMDコンテンツ1にはAOB1及びAOB2が対応し、EMDコンテンツ2にはAOB4が対応する。また、対応するEMDコンテンツが存在しないAOBもありうる。例えば、図中ではAOB3は対応するEMDコンテンツを持たない。

【0059】上述したようなAOBとEMDコンテンツの対応情報を格納するために、各AOB毎の管理情報としてのEMDIが存在する。図11はEMDIのデータ

14

構造を示した図である。EMDIにはEMD_TY・EMD_ID・EMD_SA・EMD_EA・EMD_TK_NOの5つの情報が記録されている。

【0060】第1の情報であるEMD_TYにはEMD_TY1とEMD_TY2の二つの情報が記録されている。図12はEMD_TYのデータ構造を示した図である。EMD_TY1には当該AOBに対応するEMDコンテンツが存在するか否かを示す情報が以下の記述フォーマットに従い記述されている。

0b: 対応するEMDコンテンツは存在しない

1b: 対応するEMDコンテンツが存在する

これに対してEMD_TY2には対応するEMDコンテンツが二つ以上のAOBに関連づけられているか否かを示す情報が以下の記述フォーマットに従い記述されている。

0b: 対応するEMDコンテンツは当該AOBのみに対応する

1b: 対応するEMDコンテンツは複数のAOBに対応する

第2の情報であるEMD_IDにはEMDコンテンツの種別を識別するための情報が記述されている。再生機及び記録機はこのEMD_IDを元に、記録されているEMDコンテンツの種別を判定し、再生やコピーなどの処理を行う。これは、電子音楽配信システムの種別によって、そこで使用されるEMDコンテンツのデータ形式も異なるために、このデータ形式の種別を識別するために必要なためである。

【0061】第3の情報であるEMD_SAにはEMDコンテンツ記録開始場所のAR_EMD、AROファイル内でのアドレス情報が記録される。

【0062】第4の情報であるEMD_EAにはEMDコンテンツ記録終了場所のAR_EMD、AROファイル内でのアドレス情報が記録される。

【0063】第5の情報であるEMD_TK_NOには、EMDコンテンツが複数のAOBに対応づけられているときに、当該AOBに対応する曲がEMDコンテンツ内で何番目に記録されているかが記録される。

【0064】なお、ここではEMDIには5つの情報が記録されているとしたが、これ以外にEMDコンテンツ内での再生制御情報の開始アドレス・終了アドレス、オーディオデータの開始アドレス・終了アドレス、コピー制御情報の開始アドレス・終了アドレスなどが記録されていても良い。また、ここでは一つのAOBとEMDコンテンツが対応するとしたが、EMDコンテンツは一つのPG(後述する)と対応するとしても良い。

【0065】(1-4)管理情報ファイル

次に図13から図30を用いて管理情報ファイル"AR_MANGR. IFO"の中身について説明する。

【0066】「RTR_AMG」(図13)

AR_MANGR. IFOファイル内は、RTR_AM

G (リアルタイム記録オーディオ管理) と呼ばれる管理情報が記録されている。この RTR__AMG は、RTR__AMGI、A__AVFIT、ORG__PGCI、UD__PGCIT、TXTDT__MG、MNFIT の 6 つのテーブルから構成されている。

【0067】 RTR__AMGI は後続するテーブルへのポインタ等、DVD-RTAV のディレクトリ全体に関する管理情報が記録される。また、A__AVFIT は、符合化方式等、オーディオファイル、静止画ファイルに関する属性情報が記録される。また、ORG__PGCI、UD__PGCIT はオーディオファイルを構成する AOB や、静止画ファイルを構成する ASVOB の再生経路に関する情報が格納される。また、TXTDT__MG はテキストに関する管理情報、MNFIT はオーディオレコーダの製造者によって別途定められた独自定義情報が記録される。

【0068】 次に、RTR__AMG を構成する各テーブルの詳細を説明する。

【0069】 (1-4-1) RTR__AMGI テーブル

RTR__AMGI (リアルタイム記録オーディオ管理情報) は、管理情報 RTR__AMG の第 1 のテーブルであり、AMGI__MAT と PL__SRPT から構成されている。

【0070】 最初に、RTR__AMGI を構成する AMGI__MAT について説明する。RTR__AMGI の AMGI__MAT (オーディオ管理情報管理テーブル) は、図 14 に示すようにディスク全体に関する情報として、AMG__ID、RTR__AMG__EA、AMGI__EA、VERN、TM__ZONE、CHRS、RSM__MRKI、DISC__REP__PCTI、DISC__REP__NM、A__AVFIT__SA、UD__PGCIT__SA、ORG__PGCIT__SA、TXTDT__MG__SA、MNFIT__SA の 14 の情報が記録されている。

【0071】 第 1 の情報である AMG__ID にはオーディオ管理識別子である。本発明の場合は、このディスクに、オーディオレコーディングデータが記録されていることを示す識別子 "DVD__RTR__AMG0" が記録されている。

【0072】 第 2 の情報である RTR__AMG__EA には、RTR__AMG の終了アドレスが記録されている。

【0073】 第 3 の情報である AMGI__EA には AMGI の終了アドレスが記録される。

【0074】 第 4 の情報である VERN には、このオーディオレコーディングデータの記録フォーマットのバージョン番号が図 15 のフォーマットに従い記録されている。

【0075】 第 5 の情報である TM__ZONE には、ディスク内に記録されている全日時情報が使用するタイム

ゾーンが図 15 に示すフォーマットで記録されている。TM__ZONE は、日時情報の基準を、ユニバーサル時刻であるグリニッジ標準時を用いているか、地域毎の標準時を用いているかを示す TZ__TY (タイムゾーンタイプ) と、グリニッジ標準時との時差を記録する TZ__OFFSET (タイムゾーンオフセット) から構成されている。

【0076】 第 6 の情報である CHRS には、後述するプライマリテキスト用のキャラクタセットコードが記録されている。

【0077】 第 7 の情報である RSM__MRKI には、その再生がユーザによって中断された場合に、再生を中断した場所から再生を開始するためのレジューム情報が図 16 で示すフォーマットで記録される。RSM__MRKI は図 16 に示す通り、再生が中断された場所の PGC 番号・PG 番号・Cell 番号及び Cell 内での場所を後述する PTM 記述フォーマット (図 19) で示す MRK__PT、レジュームマーカー情報が作成された時間を図 18 に示す記述フォーマットで示した MRK__TM から構成されている。

【0078】 第 8 の情報である DISC__REP__PCTI にはディスク代表静止画情報が記録される。

【0079】 第 9 の情報である DISC__REP__NM にはディスクの内容を示すテキスト情報が記録されている。このテキスト情報は、アスキーコード用のフィールドと、前述した CHRS で指定されるキャラクタコードセット用のフィールドから構成される。

【0080】 第 10 の情報である A__AVFIT__SA には A__AVFIT の開始アドレスが記録され、第 11 の情報である UD__PGCIT__SA には UD__PGCIT の開始アドレスが記録され、第 12 の情報である ORG__PGCIT__SA には ORG__PGCIT の開始アドレスが記録され、第 13 の情報である TXTDT__MG__SA には TXTDT__MG の開始アドレスが記録され、第 14 の情報である MNFIT__SA には MNFIT の開始アドレスが記録されている。プレーヤ及びレコーダは、最初に AMGI__MAT を読み取り、ディスクの大まかな構成情報を得ることが可能である。

【0081】 次に RTR__AMGI を構成する PL__SRPT について説明する。RTR__AMGI の PL__SRPT (プレイリストサーチポインタテーブル) は、各プレイリストへのアクセス情報を記録する。RTR__AMGI は、図 17 に示すように PL__SRPTI と n 個の PL__SRP から構成されるテーブル形式を有する。

【0082】 PL__SRPTI (プレイリストサーチポインタテーブル情報) には、PL__SRP にアクセスするために、PL__SRP の数を示す PL__SRP__Ns と、PL__SRPT の終了アドレスを示す PL__SRPT__EA が記録されている。また、PL__SRP (プレイリストサーチポインタ) には、このプレイリストの実

17

データであるユーザ定義PGCにアクセスするために、PL__TY (プレイリストタイプ)、PGCN (PGC番号)、PL__CREATE__TM (プレイリスト記録日時)、PRM__TXTI (プライマリテキスト情報)、IT__TXT__SRPN (IT__TXT__SRP番号)、REP__PICKI (代表静止画情報)の6つの情報が記録される。

【0083】第1の情報である、PL__SRP (プレイリストサーチポイント) には、このプレイリストの実データであるユーザ定義PGCにアクセスするための以下の情報が記録されている。

【0084】第2の情報であるPL__TY (プレイリストタイプ) には、プレイリストのタイプを識別する値として、以下の何れかが図18に示される記述フォーマットに従い記録されている。

1000b : 音声のみ (音声と同時に表示される静止画を含む)

第3の情報であるPGCN (PGC番号) には、このプレイリストに対応するPGCの番号が記録されている。PGC番号は、後述するUD__PGCIT内でのPGC情報の記録順である。

【0085】第4の情報であるPL__CREATE__TM (プレイリスト記録日時) には、このプレイリストを作成した日時情報が図18に示される記述フォーマットに従い記録されている。

【0086】第5の情報であるPRM__TXTI (プライマリテキスト情報) には、このプレイリストの内容を示すテキスト情報が記録されている。例えば、テレビ番組を録画した場合は、番組名が記録される。また、このプライマリテキスト情報は、アスキーコード用のフィールドと、前述したCHRSで指定されるキャラクタコードセット用のフィールドから構成される。

【0087】第6の情報であるIT__TXT__SRPN (IT__TXT__SRP番号) には、前述したプライマリテキストに加えて、このプレイリストの内容を示す情報がIT__TXTとしてオプション記録されている場合、TXD__MG内に記録されるIT__TXTへのリンク情報として、IT__TXT__SRPの番号が記録されている。IT__TXT__SRP番号は、後述するTXD__MG内での記録順である。

【0088】第7の情報であるREP__PICKI (代表静止画情報) にはこのプレイリストを代表する静止画の情報を記述する。

【0089】(1-4-2) A__AVFITテーブル
A__AVFITは、管理情報RTR__AMGの第2のテーブルである。A__AVFIT (音声AVファイル情報テーブル) には、オーディオファイル"AR__AUDIO. ARO"及びオーディオスチルビデオファイル"AR__STILL. ARO"にそれぞれ対応する管理情報が記録される。

18

【0090】オーディオファイルに対する管理情報として、ヘッダ情報であるA__AVFIT、オーディオファイルに含まれるストリームの管理情報であるAUD__STI、オーディオファイルに含まれるAOBの管理情報であるAUDFIが記録される。また、オーディオスチルビデオファイルに対する管理情報としては、ASV__STI、ASVFIが記録される。

【0091】最初に、ヘッダ情報であるA__AVFITについて説明する。A__AVFIT (音声AVファイル情報テーブル情報) は、ヘッダ情報であり、図20に示すように、後続する情報であるAUD__STI、AUDFI、ASV__STI、ASVFIにアクセスするために必要な情報が記録される。具体的には、AUDFI__Ns、ASVFI__Ns、AUD__STI__Ns、AUD__STI__Ns、ASV__STI__Ns、A__AVFI__EAの6つの情報が記録される。

【0092】第1の情報である、AUDFI__Ns (オーディオファイル情報数) にはAUDFI数として、"0"または"1"が記録されている。この値は、オーディオファイル数、即ち、AR__AUDIO. AROファイルの有無にも対応している。

【0093】第2の情報である、ASVFI__Ns (ASVファイル情報数) にはASVFI数として、"0"または"1"が記録されている。この値は、オーディオスチルビデオファイル数、即ち、AR__STILL. AROファイルの有無にも対応している。

【0094】第3の情報である、AUD__STI__Ns (オーディオオブジェクトストリーム情報数) には後述するAUD__STIのエントリー数が記録されている。

【0095】第4の情報である、ASV__STI__Ns (オーディオスチルビデオストリーム情報数) には後述するASV__STIのエントリー数が記録されている。

【0096】第5の情報である、A__AVFI__EA (音声AVファイル情報終了アドレス) には後述するA__AVFIの終了アドレスが記録されている。

【0097】次に、オーディオファイルに含まれるストリームの管理情報であるAUD__STIについて説明する。AUD__STIは、オーディオファイルを構成するAOBに含まれるストリームの属性を図20に示すフォーマットで示す。AUD__STIはAOBに含まれるストリームの数だけ存在する。なお、オーディオファイルは、1つ以上のAOBから構成されるが、各AOBでストリームの構成は共通なため、AUD__STIは全てのAOBに共通な1セットの情報が格納される。

【0098】AUD__STI (オーディオストリーム情報) にはA__ATRとTXT__ATRから構成され、A__ATRにはAOB内に記録されるオーディオの属性情報が、TXT__ATRにはAOB内に記録されるテキストの属性情報が記述される。

【0099】AUD__STI (オーディオストリーム情

19

報)のA__ATRには図21に示すフォーマットに従って、Audio coding mode、Quantization、fs、Number of Audio channelsの4つのオーディオの属性情報が記録される。

【0100】第1のオーディオ属性「Audio coding mode」としては、オーディオの符合化方式を識別する以下の値の何れかが記録されている。

【0101】000b : LPCM

001b : MLP

第2のオーディオ属性「Quantization」としては、Quantizationを識別する以下の値が記録されている。

【0102】

00b : 16ビット

01b : 20ビット

10b : 24ビット

第3のオーディオ属性「fs」としては、サンプリング周波数を識別する以下の値が記録されている。

【0103】

00b : 48Khz

01b : 96Khz

10b : 192Khz

第4のオーディオ属性「Number of Audio channels」としては、オーディオチャンネル数を識別する以下の値の何れかが記録されている。

【0104】

0000b : 1チャンネル (モノラル)

0001b : 2チャンネル (ステレオ)

0010b : 3チャンネル

0011b : 4チャンネル

0100b : 5チャンネル

0101b : 6チャンネル

AUD__STI (オーディオストリーム情報)のTXT__ATRには図21に示すフォーマットに従って、validity、CHRSの2つのテキストの属性情報が記述される。

【0105】第1のテキスト属性「validity」としては、AOBにおいてRTI__PCK内にテキスト情報が記述されているか否かを示す値が以下に従って記録されている。

【0106】

0b : RTI__PCKには有効なテキスト情報は存在しない

1b : RTI__PCKには有効なテキスト情報が存在する

第2のテキスト属性「CHRS」としては、RTI__PCK内に記録されているテキスト情報のキャラクタコードを識別する以下の何れかの値が記録されている。

【0107】

20

00h : ISO/IEC 646:1983 (ASCII)

11h : ISO 8859-1:1987

15h : Music Shift JIS

次にオーディオファイルに含まれる1つ以上のAOB

の、それぞれの管理情報を示すAUDFIについて説明する。AUDFI (オーディオファイル情報)は、図22に示すフォーマットで、AOBにアクセスするために必要な情報、AUDFI__GI、AOBI__SRP、AOBIから構成される。

【0108】AOBIはオーディオファイルを構成するAOBの数だけ存在する管理情報である。AOBI__SRPは、AOBIへのポインタ情報であり対応するAOBIの開始アドレスがAOBI__SAとして示される。また、AUDFI__GIはAOBI__SRPの数を示している。

【0109】以下、AOBIについてデータ構造の詳細を説明する。AOBIは、図22に示すように一般情報であるAOB__GI、対応情報であるEMDI、マップ情報であるAOBUIからなる。AOB__GI (AOB一般情報)には、AOBの一般情報として以下の7個の情報が記録されている。

【0110】第1の一般情報であるAOB__TY (AOBタイプ)には、TE・SAB・MT__FLGの3つの情報が図23に示すフォーマットに従い記録されている。

【0111】TEには、このAOBの状態を識別する以下の値の何れかが記録されている。

【0112】

0b : 通常状態

1b : 一時消去状態

SABには、このAOBが直前のAOBと同一のコンテンツであるか否かを識別する以下の値のいずれかが記録されている。

【0113】

0b : 当該AOBには、直前のAOBとは異なるデータが記録されている

1b : 当該AOBには、直前のAOBと同一のデータが記録されている

40 同一のコンテンツを複数回記録するのは、MOVE動作を想定してのものである。即ち、大容量メディアであるDVDディスクは、その特性を生かして音楽ライブラリとしての使用が想定される。このような使用方法とMOVEによるコピーを組み合わせれば、ライブラリとしてはDVDディスクを使用し、DVDディスク上の音楽データをフラッシュメモリなど携帯用途に適したメディアへとMOVEなどの方法によって移動して視聴するという方法が想定される。しかしながら、MOVEではオリジナルのメディアからは音楽データが無くなってしま

50 う。そこで、複数の音楽データを同一メディアに記録

21

することによって、これらのうちの一つを他のメディアに移動させたとしても残る音楽データによってオリジナルのメディアでも再生を行うことが可能となる。このような場合に、複数の音楽データの間でそれらの同一性を示すフラグがSABである。

【0114】また、MT_FLGにはこのAOBが直前のAOBと音切れ無く再生されるか否かを識別する以下の値の何れかが記録されている。

【0115】

0b : 直前のAOB再生終了後、当該AOB再生開始までに無音区間が挿入される可能性がある

1b : 直前のAOB再生終了後、当該AOB再生開始までに無音区間が挿入されてはならない

第2の一般情報であるAOB_REC_TM (AOB記録日時) には、このAOBを記録した日時が図18に示したPL_CREATE_TMと同じフォーマットで記録されている。ここで重要なのは、記録日時とはAOB先頭の表示オーディオフレームの記録日時を示していることであり、編集や部分消去によって、AOB先頭オーディオフレームが代わった場合、このAOB_REC_TMも修正しなければならないことである。

【0116】第3の一般情報であるAOB_REC_TM_SUB (AOB記録日時差分情報) には、AOBへの編集や部分消去によって、AOB先頭オーディオフレームが代わった場合に修正されるAOB_REC_TMの誤差を吸収するための情報が格納されるフィールドで *

$$\text{SCR_DIFF} = ((P_PTS + PTS1) - (P_SCR + \text{SCR} \\ 1))$$

$$- (S_PTS - S_SCR)$$

P_PTS : 直前AOBの最終オーディオフレームのPTS

P_SCR : 直前のAOBの最終パックのSCR

S_PTS : 当該AOBの第一オーディオフレームのPTS

S_SCR : 当該AOBの第一パックのSCR

PTS1 : 1オーディオフレームの再生時間長

SCR1 : 1パックの読み込みに必要な時間

EMDI (EMD情報) については(1-3-3)にて説明しているので、ここでの説明は省略する。

【0122】図24に示すようにAOBUIは、ヘッダ情報であるAOBU_GI、AOBUの数だけ存在するAOBU_ENTから構成されている。但し、AOBU_ENTは対象とするAOBのストリームがMLPの場合のみ存在し、LPCMの場合は存在しない。AOBU_GI (AOB一般情報) には、AOBUの一般情報として以下の6個の情報が記録されている。

【0123】第1の一般情報であるAOBU_PB_TM (AOBユニット再生時間長) には、AOB内の最後を除くAOBユニットの共通の再生時間長が記録されている。

22

*ある。AOB_REC_TMは図18に示す通り、年月日時分秒までの情報しか持ち合わせないため、フレームやフィールド精度での編集または消去を行った場合に、AOB_REC_TMだけでは、十分な記録精度が出せないため、このフィールドを使用して端数を記録する。

【0117】第4の一般情報であるAUD_STIN (AUD_STI番号) には、このAOBに対応するAUD_STI番号が記録されている。ここで示されるAUD_STI番号は、前述したAUD_STIテーブル内での記録順である。

【0118】第5の一般情報であるAOB_A_S_PTM (AOBオーディオ開始PTM) には、このAOBの表示開始時刻をストリーム中のタイムスタンプと同一基準時間で記録する。

【0119】第6の一般情報であるAOB_A_E_PTM (AOBオーディオ終了PTM) には、このAOBの表示終了時刻をストリーム中のタイムスタンプと同一基準時間で記録する。ここで注意するのは、ストリーム中のタイムスタンプは当該フレームの表示開始時刻を示しているが、AOB_A_E_PTMでは、表示終了時刻、即ち、表示開始時刻に当該フレームの表示期間を加算した時刻が記録される。

【0120】第7の一般情報であるSCR_DIFF (SCR差分) には、直前のAOBと当該AOBにおいて、以下の計算の結果求められる値を記述する。

【0121】

$$\text{SCR_DIFF} = ((P_PTS + PTS1) - (P_SCR + \text{SCR} \\ 1)) - (S_PTS - S_SCR)$$

【0124】第2の一般情報であるAOBU_SZ (AOBユニットサイズ) には、AOBユニットのサイズが記録されている。但し、対象となるAOBに含まれる音声ストリームがMLP方式の音声データである場合には、各AOBユニットのサイズは一定ではないために、AOBU_SZには0が記録される。

【0125】第3の一般情報であるL_AOBU_PB_TM (最終AOBユニット再生時間長) には、AOB内の最後のAOBユニットの再生時間長が記録されている。

【0126】第4の一般情報であるL_AOBU_SZ (最終AOBユニットサイズ) には、AOB内の最後のAOBユニットのサイズが記録されている。

【0127】第5の一般情報であるAOBU_ENT_Ns (AOBユニットエントリ数) には、後述するAOBユニットエントリのフィールド数を記録する。AOBに含まれる音声ストリームがLPCM方式の音声データである場合には、AOBU_ENTは記録されない。ゆえに、AOBU_ENT_Nsには0が記録される。

【0128】第6の一般情報であるAOBU_SA (AOB開始アドレス) には、当該AOB先頭のAVファイ

23

ル内でのオフセット値が記録されている。

【0129】次にAOBU_ENTについて説明する。
AOBU_ENT (AOBUエントリ) には、図25に示すように、対応するAOBUのデータ量を示す、AOBU_SZが記録されている。

【0130】「ASV_STI」
「ASVFI」AUD_STI及びAUDFIがオーディオデータに関する管理情報であるのに対して、ASV_STI及びASVFIは静止画データに関する管理情報である。これらの詳細については本発明の趣旨とは無関係であるので、説明を割愛する。

【0131】「UD_PGCIT」(図26)
UD_PGCIT (ユーザ定義PGC情報テーブル) は、UD_PGCITI、UD_PGCI_SRP、UD_PGCIから構成される。

【0132】「UD_PGCITI」(図26)
UD_PGCITI (ユーザ定義PGC情報テーブル情報) はユーザ定義PGC情報テーブルを構成する以下の情報が記録されている。

【0133】UD_PGCI_SRP_Ns (ユーザ定義PGC情報サーチポイント数)
UD_PGCI_SRP数が記録されている。

【0134】UD_PGCIT_EA (ユーザ定義PGC情報テーブル終了アドレス)
UD_PGCITの終了アドレスが記録されている。

【0135】「UD_PGCI_SRP」(図26)
UD_PGCI_SRP (ユーザ定義PGC情報サーチポイント) には、UD_PGCI_SAが記録されている。

【0136】UD_PGCI_SA (ユーザ定義PGC情報開始アドレス)
UD_PGCI_SAには、UD_PGCIの開始アドレスが記録され、このPGCIにアクセスする場合は、記録されているアドレスまでシークをすれば良い。

【0137】「UD_PGCI」(図26)
UD_PGCI (ユーザ定義PGC情報) の詳細は、後述するPGCIで説明する。

【0138】「ORG_PGCI」(図13)
ORG_PGCI (オリジナルPGC情報) の詳細は、後述するPGCIで説明する。

【0139】「TXTDT_MG」(図13)
本発明の趣旨とは無関係であるので、説明を割愛する。

【0140】「PGCI」(図27)
PGCI (PGC情報) は、ORG_PGCI、UD_PGCIに共通のデータ構造を有し、PGC_GI、PGI、CI_SRP、CIから構成されている。

【0141】「PGC_GI」(図27)
PGC_GI (PGC一般情報) は、PGC一般の情報として、PG_NsとCI_SRP_Nsから構成されている。個々のフィールドは以下の通りである。

24

【0142】PG_Ns (プログラム数)
このPGC内のプログラム数が記録されている。

【0143】CI_SRP_Ns (CI_SRP数)
後述するCI_SRPの数が記録されている。

【0144】「PGI」(図27)
PGI (プログラム情報) は、PG_TY、C_Ns、PRM_TXTI、IT_TXT_SRPN、REP_PICTIから構成されている。個々のフィールドは以下の通りである。

【0145】PG_TY (プログラムタイプ)
このプログラムの状態を示す以下の情報が、図28に示すフォーマットを用いて記録されている。

【0146】Protect (プロテクト)

0b: 通常状態

1b: プロテクト状態

C_Ns (セル数)

このプログラム内のセル数が記述されている。

【0147】PRM_TXTI (プライマリテキスト情報)

このプログラムの内容を示すテキスト情報が記録されている。詳細は、前述したPRM_TXTと同一である。

【0148】IT_TXT_SRPN (IT_TXT_SRP番号)

REP_PICTI (代表静止画情報)

これらについては、本発明の趣旨とは無関係であるので、説明を割愛する。

【0149】「CI_SRP」(図27)

CI_SRP (セル情報サーチポイント) は、このセル情報へアクセスするためのアドレス情報が記録されている。

【0150】CI_SA (セル情報開始アドレス)
このセル情報の開始アドレスが記録されている。このセルへアクセスする場合は、このアドレスまでシークすれば良い。

【0151】「CI」(図29)

CI (セル情報) は、C_GI、C_EPIから構成される。

【0152】「C_GI」(図29)

C_GI (セル一般情報) は、セルを構成する以下の基本情報を有している。

【0153】C_TY (セルタイプ)

音声セルを識別するための以下の情報が図30に示すフォーマットで記録されている。

【0154】C_TY1

010b: 音声セル

AOBI_SRPN (AOB情報サーチポイント番号)

このセルが対応するAOB情報のサーチポイント番号が記録されている。このセルが対応するストリームデータ

50 へアクセスする場合、まずこのフィールドが指すAOB

25

情報サーチポインタ番号へアクセスをする。

【0155】ASVUI__SRPN (ASVユニット情報サーチポインタ番号)

ASV__DMOD (ASVディスプレイモード)

C__EPI__Ns (セルエントリポイント情報数)

これらについては、本発明の趣旨とは無関係であるので、説明を割愛する。

【0156】C__A__S__PTM (セルオーディオ開始時刻)

このセルの再生開始時刻が図19に示すフォーマットで記録されている。

【0157】C__A__E__PTM (セルオーディオ終了時刻)

このセルの再生終了時刻が図19に示すフォーマットで記録されている。C__A__S__PTMとC__A__E__PTMを用いて、このセルが対応するAOB内でのセルの有効区間が指定されている。

【0158】「C__EPI」

本発明の趣旨とは無関係であるので、説明を割愛する。

【0159】(DVDレコーダの構成) 次に、図31を用いてDVDレコーダの構成について説明する。図中、2601はユーザへの表示及びユーザからの要求を受け付けるユーザインターフェース(U/I)部、2602は全体の管理及び制御を司るシステム制御部、2603はADコンバータをはじめとする映像及び音声を入力する入力部、2604はエンコーダ部、2605は映像及び音声を出力する出力部、2606はMPEGストリームをデコードするデコーダ部、2607はトラックバッファ、2608はドライブである。

【0160】(DVDレコーダの従来型コピー動作) 次に、DVDレコーダの従来型コピー動作について説明する。これはアナログ入力をAD変換してデジタルストリームとしたものや、IEC958などのデジタルケーブル・デジタルバス経由でデジタルストリームが入力された場合の記録動作である。DVDレコーダは、装置の使用者によって記録開始の動作を受け付ければ、最初にディスクのROOTディレクトリに記録されている管理情報を格納したAR__MANGR. IFOファイルの読み込みを行う。システム制御部はここで読み込まれたAR__MANGR. IFOファイルの内容を内部のメモリに格納する。記録の際には、このようにして一旦メモリ上に管理情報を展開し、その後記録に伴う変更を行った後に、ディスクへと書き戻すことが処理の都合上は好ましい。

【0161】(AOBの追加動作) システム制御部は入力されたデジタル・オーディオストリームをエンコーダ部へと入力し、MPEG規格で定めるプログラムストリームへと変換する。なお、MLP方式で記録を行う場合には、入力されたデジタル・オーディオストリームをさらに圧縮してから、プログラムストリームへと変換す

26

る。こうして作成されたプログラムストリームは、AR__AUDIO. AROファイルの末尾へと追加して記録される。なお、デジタル・オーディオストリームの圧縮方法及びプログラムストリームへの変換方法に関する詳細については、本発明の趣旨とは無関係であるために、説明を割愛する。

【0162】(AOBIの更新動作) 次に、システム制御部はメモリ上に展開された管理情報からAMGI__MAT中のA__AVFIT__SAを参照して、A__AVFITにアクセスする。さらにA__AVFIT内でAUD__STIを探索する。ここで今回記録を行うオーディオストリームと合致する属性情報が既に存在していた場合には、AUD__STIが新たに追加されることはない。これに対して、未だ存在しない組み合わせのオーディオストリーム属性(周波数・量子化数・チャンネル数・符号化方式)で記録を行う場合には、システム制御部は新たなAUD__STIを追加し、さらにAUD__STI__Nsを1だけ増加させる。

【0163】次にシステム制御部は、新たに記録されたAOBのために、その管理情報であるAOBIを新たに作成する。このためには、A__AVFIT内のAUDFIにアクセスし、まずはAUDFI__GI中のAOBI__SRP__Nsの数を1だけ増加させる。さらに新たなAOBI__SRPを作成する。ここで新たに作成するAOBI__SRPは、新たに作成するAOBIに対するアドレス情報である。

【0164】さらにシステム制御部はAOBIの内部に関する情報を作成する。システム制御部はエンコーダ部がプログラムストリームを作成したときの情報を元に、AOBGI及びAOBUIを作成する。残るEMDIについては、従来型コピーの場合には全て0がセットされた情報が作成される。このようにして作成されたEMDIは、当該AOBに対応するEMDコンテンツが存在しないことを意味する。

【0165】(PGCIの更新動作) 次にシステム制御部は新たに追加されたAOBに対応して、ORG__PGCIを更新する。ここでは、新たに一つの曲が追加された場合の処理について記述する。複数の曲が連続的に追加された場合には、一つの曲の場合の処理を複数回行うことで実現可能である。さて、システム制御部は最初にRTR__AMGI中のORG__PGCI__SAの情報をもとにORG__PGCIへアクセスを行う。まずは、ORG__PGCI中のPGC__GIに存在するPG__Ns及びC__Nsの数を1だけ増加させる。なお、一つの曲が複数のAOBから構成されることも想定されるが、この場合にはC__Nsについては曲を構成するAOBの数だけ増加することになる。

【0166】次に、システム制御部は新たにPGI・CI__SRPを追加する。新たに追加されたCIでは、新たに追加されたAOBを参照するように各種情報

27

が設定される。なお、PGI・CI・CI__SRP作成の詳細については、本発明の趣旨とは無関係であるために説明を割愛する。なお、システム制御部は必要に応じて、各種のアドレス情報を更新する。これは新たなAOBI及びPGI・CI・CI__SRPが追加されたことに伴う処置である。

【0167】(DVDレコーダの再生動作)次に、DVDレコーダの再生動作について説明する。DVDレコーダによって記録されたDVD-RAM上のデータは、再びDVDレコーダによって読み出されてこれを再生することが可能である。DVDレコーダは、装置の使用者によって再生開始の動作を受け付ければ、最初にディスクのROOTディレクトリに記録されている管理情報を格納したAR__MANGR. IFOファイルの読み込みを行う。システム制御部はここで読み込まれたAR__MANGR. IFOファイルの内容を内部のメモリに格納する。次に、システム制御部は図14に示したAMGI__MAT内のAMG__ID及びVERNを確認する。ここでこれらの情報に本来格納されているはずの情報とは異なる情報が記録されていた場合には、このディスクはDVDレコーダでは再生不可能なディスクであると見なし、再生を行わない。

【0168】次に、システム制御部はORG__PGCI__SAを参照して、ORG__PGCIにアクセスを行う。ORG__PGCI__SAには、ORG__PGCIの記録位置が格納されているために、先に読み込んで置いた管理情報中の指定アドレスを参照すればORG__PGCIを参照することが可能である。

【0169】(PGCIに従う再生動作)ここでシステム制御部はPGCIを参照して、一連のオーディオの再生を行う。以下にPGCIを使用して再生を行う際の動作について説明する。最初に、システム制御部はPGCI__GIに記述されているPG__Nsを参照する。PG__NsにはPGの個数が記述されており、これはPGCIに含まれるPGIの個数に一致する。ここでPGIのデータ長は固定長であるために、PGの個数にPGIのデータ長をかければPGI全体のデータ長を取得することが可能である。これによって、PGCIの先頭から固定長のPGC__GIとPGIのデータ長分を読み飛ばすことによって、CI__SRPの先頭アドレスを取得することが可能である。

【0170】また、PGIにはPGに含まれるCellの個数が記述されており、一つのCellは必ず一つのPGのみに含まれることと、Cellに関する情報の記述順序は、そのCellが含まれるPGの記述順序に等しいという制約から、各PGIに対応するCI__SRPにアクセスすることが可能である。さらに、CI__SRPにはCIにアクセスするために必要なCI__SAが記述されているために、この情報を元にしてシステム制御部はCIを参照することが可能である。

28

【0171】(AOB再生処理)次に、AOBの再生処理について説明する。AOBの再生は、媒体から読み込みながら順次再生を行っていく。このために、システム制御部としては再生の際には媒体中のどの位置から読み込みを開始して、どの位置まで再生を行うべきかを決定することが必要である。

【0172】このためには、C__GI中のAOBI__SRPNとC__A__S__PTM及びC__A__E__PTMを使用する。システム制御部は最初に、メモリ中に格納されているAUDFIを参照する。システム制御部は最初に、AUDFI中のAOBI__SRPを参照する。ここでは、複数のAOBI__SRP中の前記AOBI__SRPNで示された番号のAOBI__SRPを参照する。ここには、AOBI__SAが記述されているために、AOBIを参照することが可能である。次に、システム制御部はC__A__S__PTMを参照して、この情報を元に再生を開始すべきアドレスがAR__AUDIO. AROファイル中のどこにあるかを決定する。

【0173】以下に、図32に示したフローチャートを使用して、前記アドレス決定の方法を説明する。S2701では、C__A__S__PTMとAOB__GIに記述されたAOB__A__S__PTMの差を計算し、これをAOBU__GIに記述されたAOBU__PB__TMで割り、その商を求める。この商をAOBU__Nsとする。次に、S2702にて対象となるAOBに含まれる音声データの符号化方式がMLP方式であるか、LPCM方式であるかに応じて処理を分岐させる。MLP方式であった場合には、処理はS2703へと遷移する。S2703では、AOBUI中に記述されているAOBU__ENTにおいて1番目から先にS2701で求めたAOBU__Ns番目までのAOBU__ENT中のAOBU__SZの合計を求める。この合計値に更にAOB__SAを足したものが、求めるC__A__S__PTMを含むAOBUの開始アドレスである。

【0174】次に、LPCM方式のケースではS2704へと処理は分岐する。S2704では、先にS2701で求めたAOBU__NsにAOBU__GIに記述されたAOBU__SZをかけ、これにAOB__GIに記述されたAOBU__SAを足し込む。こうして得られた値が、求めるC__A__S__PTMを含むAOBUの開始アドレスである。こうして再生を開始すべきアドレスを求める。

【0175】さて、こうして得られたAOBUの開始アドレスから再生を開始しては、最大でAOBU__PB__TMの大きさ分だけの時間的な誤差が発生することとなる。これを回避するためには、該当AOBUの先頭のPTSからC__A__S__PTMの差に相当するだけのオーディオフレームを読み飛ばして再生することが求められる。

【0176】以上に述べた方法によってAOBの再生開

始点を正確に決定することが可能である。同様にして、C__A__E__PTMを使用してAOBの再生終了点を求めることも可能である。このようにして、得られた再生開始アドレスから再生終了アドレスまでを順次媒体から読み出して、読み出されたデータを順次音声出力部へと送っていく。音声出力部ではこれらデータを受け取ると共に、システム制御部から渡されたAUD__STIの情報を元に受け取ったデータの属性を決定し、再生を行う。なお、AUD__STIの取得方法は、ASV__STIの取得の際に使用した方法と同様である。なお、AOBデータから実際の音声出力を行う方法については、本発明の趣旨とは無関係であるために、説明を省略する。

【0177】(DVDレコーダのEMDコンテンツ記録動作1)次に、電子音楽配信によって配信されたコンテンツがDVDレコーダによってディスクへと記録される際の動作について説明する。電子音楽配信によって配信される場合には入力部での入力方法には様々な手法が想定される。例えば、入力部は何かの通信手段を備えており、この通信手段によってネットワーク上のサーバと通信を行い、その結果としてコンテンツを受信するものである。また、入力部はアンテナ・チューナーを備えており、放送によって配信されるコンテンツを記録することも可能である。また、入力部は光ディスクのドライブまたはフラッシュメモリのリーダーであり、光ディスクやフラッシュメモリなどの他のメディア上に存在するコンテンツを入力として受け付けることも考えられる。

【0178】さて、このようなEMDコンテンツを記録する際には、少なくともAOBの記録も行われることになる。これはAOBを記録することによって、全てのDVDプレイヤーでの再生互換を保証するためである。以下では、まずAOBの記録動作に関して従来型コピーの場合との動作との間で異なる部分に関して説明を行う。

【0179】(AOBの追加動作)従来型のコピーにおいては、入力部はデジタル・オーディオストリームを受け付けていた。これはLPCM方式で記録を行う場合には直接プログラムストリームへの変換を行えば良く、MLP方式で記録を行う場合には圧縮を行ってからプログラムストリームへの変換を行えば良いことを意味していた。これに対して、EMDコンテンツを記録する場合には、入力部が受け付けるデータはEMDコンテンツである。EMDコンテンツは再生制御情報や圧縮符号化方式によって符号化されたオーディオデータなどから構成される。システム制御部は入力部が受け付けたEMDコンテンツにおいて再生制御情報を取得し、このなかに格納されている情報をもとに、オーディオデータを取得する。

【0180】こうして取得されたオーディオデータはデコーダ部へと入力される。デコーダ部では圧縮符号化方式で符号化されたオーディオデータを復号し、非圧縮のデジタル・オーディオストリームへと展開する。こうし

て作成された非圧縮のデジタル・オーディオストリームはエンコーダ部へと入力され、従来型コピーの場合と同様にプログラムストリームへと変換されてAR__AUD__IO、AROに記録される。なお、入力されたコンテンツがアルバムであり、複数の曲から構成されている場合には、各曲毎にAOBが作成される。

【0181】(AOBIの更新動作)従来型コピーの場合と同様であるが、EMDIに関する処理が異なる。従来型コピーでは対応するEMDコンテンツは記録されないために、EMDIには全て0の値が設定されていた。これに対して、電子音楽配信システムによって配信されたコンテンツを記録する場合には、再生互換のためのAOBと共に、EMDコンテンツも記録される。このために、AOBとEMDコンテンツを関連づけるEMDIにも有意な情報が格納される。さて、システム制御部は従来型コピーと同様の方法でEMDIを追加するアドレスを探索する。こうして探索されたアドレスに対して新たなEMDIを作成する。

【0182】EMD__TY1は必ず1bに設定される。EMD__TY2については、入力されたコンテンツが一つの曲である場合には0bが、アルバムである場合には1bが設定される。EMD__IDには入力されたEMDコンテンツを識別するための情報が設定される。EMD__SA及びEMD__EAには後述するEMDコンテンツの追加動作の際に処理結果を元にEMDコンテンツ記録先のアドレス情報が設定される。EMD__TK__NOについては、入力されたコンテンツが1つの曲の場合には0が、アルバムである場合には、各曲に対応するAOBI毎に連続した数値が1から設定される。

【0183】(PGCIの更新動作)従来型コピーの場合と同様である。

【0184】(EMDコンテンツの追加動作)システム制御部は入力部が受け付けたEMDコンテンツのデータをそのままの形式でAR__EMD、AROファイルの末尾に記録する。

【0185】(DVDレコーダのEMDコンテンツ記録動作2)次に、ディスク上のEMDコンテンツがDVDレコーダによって他の媒体へとMOVEなどの方法によってコピーされる際の動作について説明する。ここでは、例としてフラッシュメモリへとMOVEを行う場合について説明する。MOVEを行う場合には、AOBをソースとしてコピーを行うのではなく、EMDコンテンツをソースとしてコピーを行った方が効率的である。これには2つの理由がある。

【0186】一つ目の理由はコンテンツの品質に関する問題である。例えば電子音楽配信システムによって配信されたEMDコンテンツがAAC方式のオーディオデータを持っていたとする。これがAOBとして記録される場合には、LPCM方式またはMLP方式へと変換される。もしもこのAOBをコピーのソースとして使用する

とすれば、さらに他の媒体へとコピーを行う場合に再圧縮が必要となる可能性がある。特にフラッシュメモリなどの媒体では、DVDに比べて媒体容量が限定されており、オーディオデータを圧縮して記録することが必須である。このような再圧縮を行うことはデータの劣化を招く。また音質だけではなく、再生制御情報・コピー制御情報なども、DVDで定める情報に一旦変換すると、オリジナルで記述されているものから情報が欠落する可能性がある。これに対して、オリジナルのコンテンツを記録しておくことによって、確実に品質を保持することが可能となる。

【0187】もう一つの理由は、そのコピー速度である。オーディオデータのサイズは再生制御情報やコピー制御情報など他の情報と比較して格段にサイズが大きい。よって、コピーにかかる時間はそのオーディオデータのサイズにかなりの部分が依存する。ここで、もしもAOBからコピーを行うとすれば、LPCMを読み込んで必要であれば圧縮し、さらにこれを書き込むという手間が必要である。これに対して、EMDコンテンツに格納されている圧縮のオーディオデータをコピーするのに必要な時間は非常に短くて済む。これは、圧縮符号化方式は圧縮前のデータを2分の1～10分の1に圧縮し、さらにその圧縮・展開に必要な時間は、ほぼオーディオデータの再生時間長に匹敵するためである。

【0188】(ユーザによる対象曲の指定動作) システム制御部はユーザからの要求に従ってORG_PGC IまたはUD_PGC Iに従ってディスクに格納されている全てまたは一部の曲を表示する。これらの曲は全てDVDプレイヤーによって再生が可能な曲である。これは必ずAOBが格納されているためである。こうして表示された曲の一覧の中からユーザはユーザインタフェース部によってMOVEを希望する曲を指定する。なお、MOVEの対象曲を選択する場合には、システム制御部はEMD_TY1の情報をもととして、対応するEMDコンテンツが存在する曲のみを表示することが望ましい。

【0189】(EMDコンテンツの書き込み動作) システム制御部は、管理情報から装置の利用者が指定する楽曲に対応するAOBIを取得する。こうして取得されたAOBIにはEMDIが含まれている。EMDIにはEMD_SA及びEMD_EAが格納されており、これらのアドレス情報をもとに、システム制御部はドライブを制御して、AR_EMD. AROファイルから当該EMDコンテンツを取得する。こうして取得されたEMDコンテンツは出力部へと渡される。出力部はフラッシュメモリとそのライターであり、渡されたEMDコンテンツはそのままの形式または必要に応じて加工されて記録される。

【0190】(AOB及びEMDコンテンツの削除動作) MOVEの場合には、コピー元のメディアに存在するコンテンツを削除する必要がある。よって、DVDレ

コードはコピー元のAOB及びEMDコンテンツを削除しなければならない。このためには、システム制御部はドライブを制御して当該EMDコンテンツをAR_EMD. AROファイルから削除する。また、AOBIを参照することによって、当該EMDに対応するAOBを探索し、これもAR_AUDIO. AROファイルから削除する。同時に、AOBIも削除し、このAOBIを参照しているCIも削除する。これらの削除に伴って、各種のアドレス情報やUD_PGC I・PGIも必要に応じて修正される。

【0191】(実施の形態2) 実施の形態2は実施の形態1とはほぼ同様の構成であるが、実施の形態1では一つのAOBに対応するEMDコンテンツは0または1であったのを複数に拡張したものが実施の形態2である。

【0192】図33は、実施の形態2においてAOBとEMDコンテンツの関係の一例を示した図である。実施の形態1との相違点はAOB#4にある。実施の形態1ではAOB#4はただ一つのEMDコンテンツとのみ対応関係にあったが、実施の形態2ではEMDコンテンツ#2とEMDコンテンツ#3の二つのデータと対応関係にある。このような対応関係を取る理由は、実施の形態1におけるSABフラグの存在理由と同様である。SABフラグは、大容量メディアとしてのDVDディスクの特性を有効に利用するために、同一の音楽データを複数個同一メディア上に記録する場合に利用されていた。しかしながら、実際にMOVEされるデータはEMDコンテンツに含まれており、この意味では複数個のデータが必要なのはEMDコンテンツのみである。これを実現したのが実施の形態2である。

【0193】(21) A_AVFITテーブル
実施の形態2においては、AOB_TY及びEMDIのデータ構造が実施の形態1とは異なっている。以下ではこれら二つのデータ構造について相違点の説明を行う。

【0194】図34はAOB_TYのデータ構造を示した図である。実施の形態1では、もはやSABフラグは不要なためにAOB_TYからは削除されている。

【0195】図35はEMDIのデータ構造を示した図である。EMDIはヘッダ情報であるEMD_GIとAOBに対応するEMDコンテンツの数だけ存在するEMD_ENTから構成されている。

【0196】「EMD_GI」EMD_GIにはEMD_TY・EMD_ENT_Ns・EMD_IDの3つの情報が記録されている。第1の情報であるEMD_TY及び第3の情報であるEMD_IDに格納されるデータは実施の形態1と同様である。第2の情報であるEMD_ENT_Nsには、当該EMDIに含まれるEMD_ENTの数が記録されている。

【0197】「EMD_ENT」EMD_ENTには、EMD_SA・EMD_EA・EMD_TK_NOの3つの情報が格納されており、各々の内容は実施の形態1

と同様である。

【0198】(DVDレコーダのEMDコンテンツ記録動作2)次に、ディスク上のEMDコンテンツがDVDレコーダによって他の媒体へとMOVEなどの方法によってコピーされる際の動作について説明する。ここでは、例としてフラッシュメモリへとMOVEを行う場合について説明する。実施の形態1における同様の動作とはオリジナルメディア上におけるデータの削除動作のみが異なる。よって、以下ではこの削除動作について説明を行う。

【0199】(AOB及びEMDコンテンツの削除動作)MOVEの場合には、コピー元のメディアに存在するコンテンツを削除する必要がある。よって、DVDレコーダはコピー元のEMDコンテンツを削除し、必要に応じて対応するAOBを削除しなければならない。このためには、システム制御部はドライブを制御して当該EMDコンテンツをAR__EMD、AROファイルから削除する。また、AOBIを参照することによって、当該EMDに対応するAOBIを探索する。

【0200】当該AOBIにEMD__ENTが一つしか格納されていなかった場合には、当該AOBIが参照しているAOBをAR__AUDIO、AROファイルから削除する。同時に、AOBIも削除し、このAOBIを参照しているCIも削除する。これらの削除に伴って、各種のアドレス情報やUD__PGCI・PGIも必要に応じて修正される。

【0201】これに対して、当該AOBIにEMD__ENTが複数格納されていた場合には、AOB自体を削除する必要はなくなる。これはまだ削除されていないEMDコンテンツが残されており、これに対応するAOBが必要となるためである。このような場合には、当該AOBIにおいて、削除対象のEMDコンテンツに対応するEMD__ENTのみを削除するのみである。但し、この削除に伴ってEMD__ENT__Nsや各種アドレス情報の修正は必要である。

【0202】

【発明の効果】以上のように本発明では、再生互換を保証するAOB及びその再生制御情報と、MOVEなど他のメディアへのコピーの際に効率的にコピーを行うために、オーディオデータ・再生制御情報・コピー制御情報などを格納するEMDコンテンツの両者をディスクへ記録するようにした。更に本発明では、AOBとEMDコンテンツを関連づける対応情報をディスクに格納することによって、装置の利用者からはこれら二つのコンテンツが同一のコンテンツであるように表示可能とした。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態1におけるディスク論理構成図

【図2】音声用AVファイル内の構成図

【図3】MPEG方式のバケット構造図

【図4】静止画用AVファイル内の構成図

【図5】EMDコンテンツ用AVファイル内の構成図

【図6】音声関連のAVデータと管理情報の関係図

【図7】音声関連のAVデータと管理情報の関係図

【図8】音声関連のAVデータと管理情報の関係図

【図9】AOBUとAOBUIの関係を示す図

【図10】実施の形態1においてAOBとEMDコンテンツの関係を示す図

【図11】実施の形態1におけるEMDI構成図

【図12】EMD__TY記録書式説明図

10 【図13】RTR__AMG構成図

【図14】RTR__AMGI構成図

【図15】VERN及びTM__ZONEの書式説明図

【図16】RSM__MRKI及びDISC__REP__P
ICTIの書式説明図

【図17】PL__SRP構成図

【図18】PL__TY及びPL__CREATEの書式説明図

【図19】PTM記録書式説明図

【図20】A__AVFIT構成図

20 【図21】A__ATR及びTXT__ATRの書式説明図

【図22】AUDFI構成図

【図23】実施の形態1におけるAOB__TY書式説明図

【図24】AOBUI構成図

【図25】AOBU__ENT書式説明図

【図26】UD__PGCIT構成図

【図27】PGCI構成図

【図28】PG__TY書式説明図

【図29】CI構成図

30 【図30】C__TY書式説明図

【図31】DVDレコーダの構成図

【図32】再生開始アドレスを取得するための処理概要を示すフローチャート

【図33】実施の形態2においてAOBとEMDコンテンツの関係を示す図

【図34】実施の形態2におけるAOB__TY書式説明図

【図35】実施の形態2におけるEMDI構成図

【図36】DVD-RAMディスクの外観を表す図

40 【図37】DVD-RAMディスクの記録領域と断面及び表面を表す図

【図38】DVD-RAMディスクのゾーン領域を表す図

【符号の説明】

2601 ユーザインターフェース部

2602 システム制御部

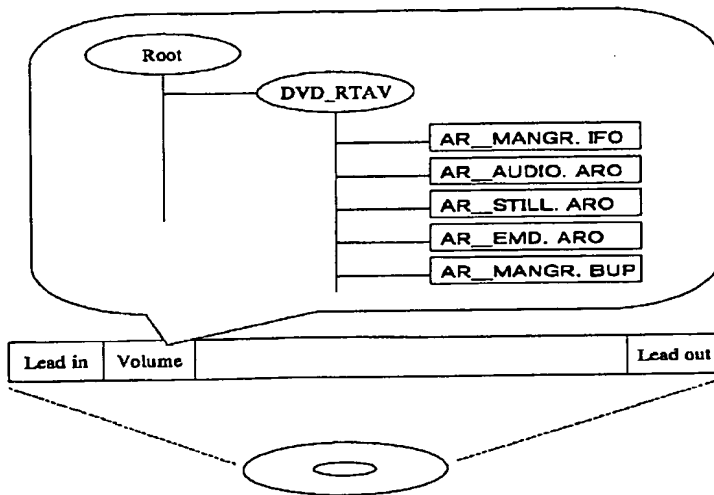
2603 入力部

2604 エンコーダ部

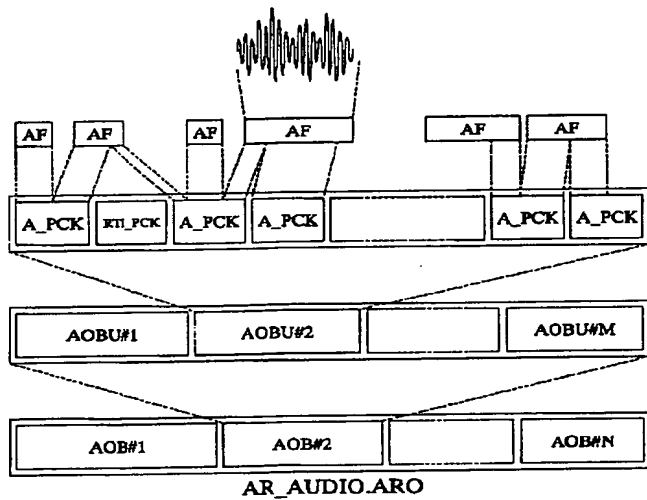
2605 出力部

50 2606 デコーダ部

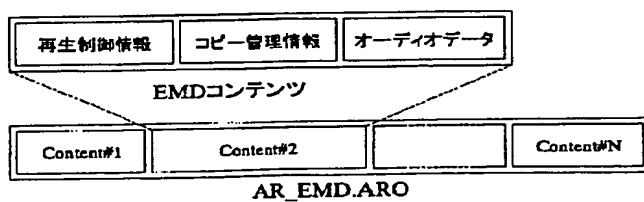
【図1】



【図2】



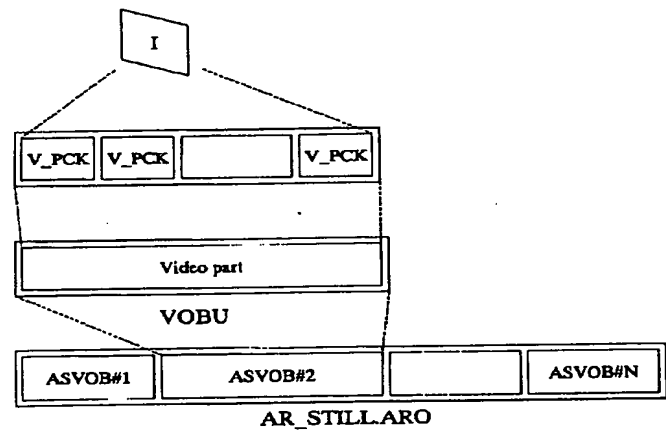
【図5】



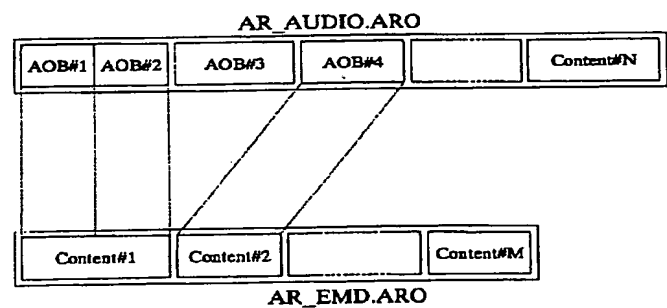
【図11】

EMDI	18bytes
EMD_TY	1byte
EMD_ID	8bytes
EMD_SA	4bytes
EMD_EA	4bytes
EMD_TK_NO	1byte

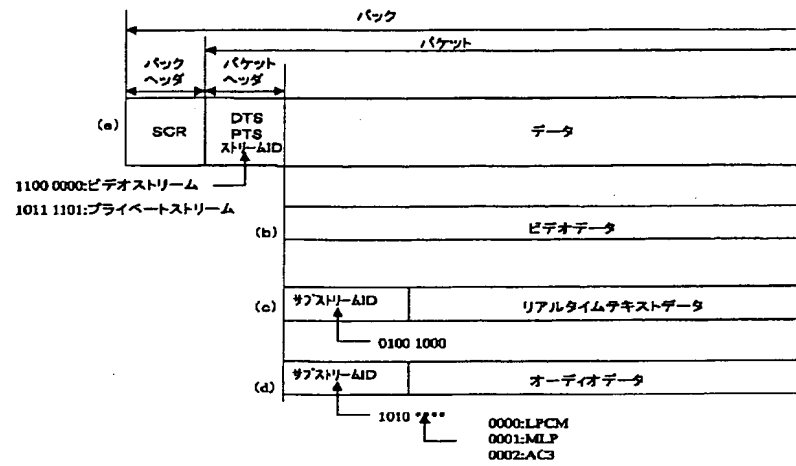
【図4】



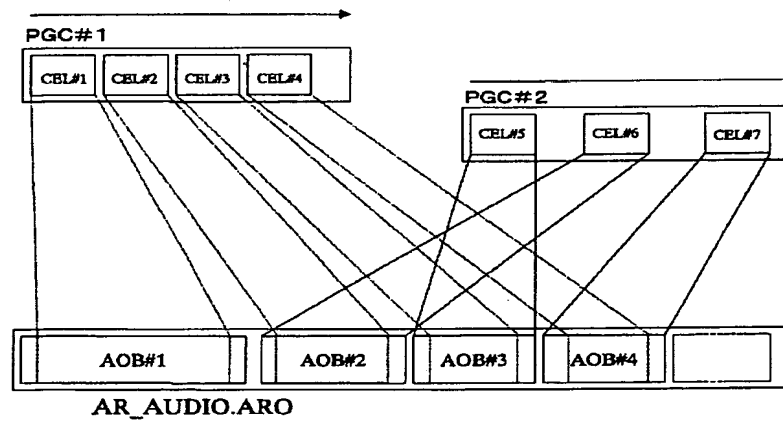
【図10】



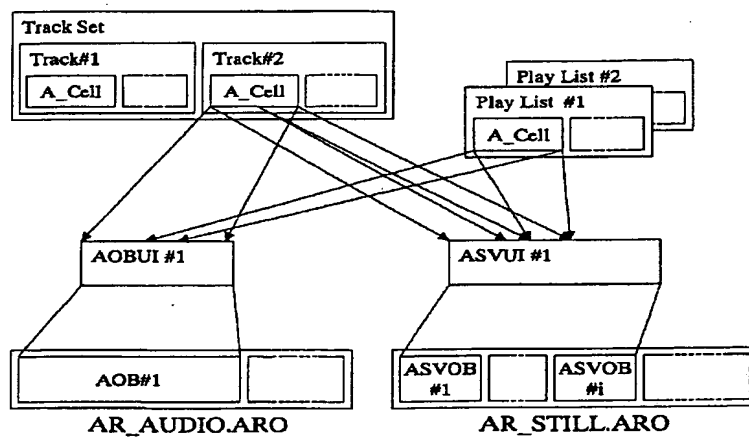
【図3】



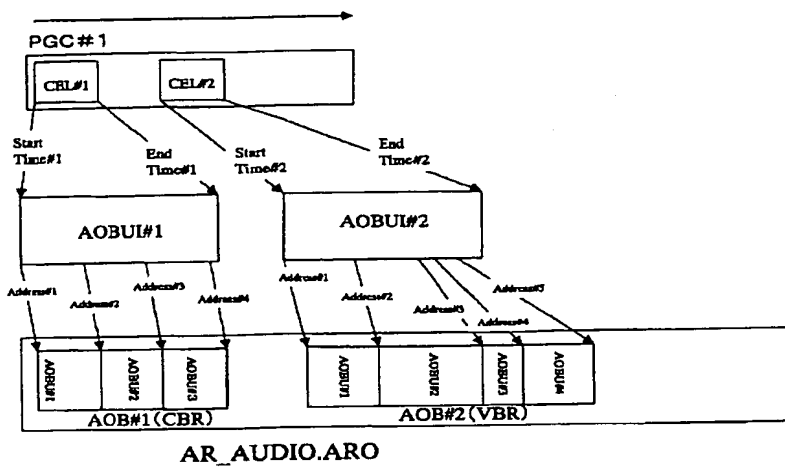
【図6】



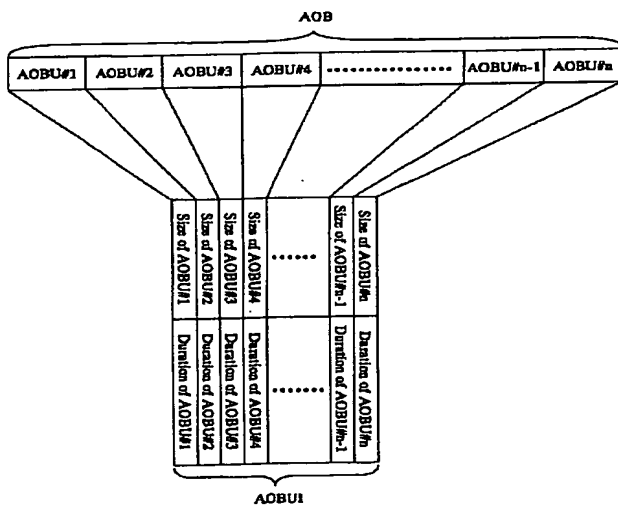
【図7】



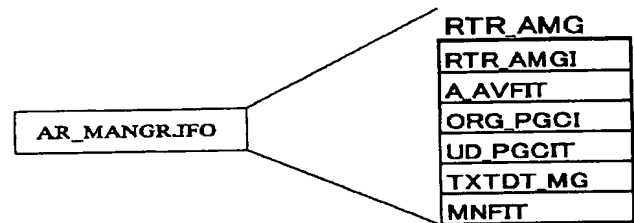
【図 8】



【図 9】

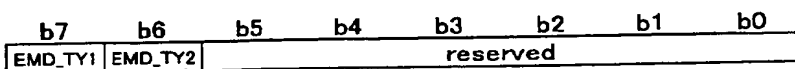


【図 13】



【図 12】

EMD_TY



The diagram illustrates the structure of RTR AMG and its relationship to RTR AMGI and AMGI MAT. RTR AMG is a 128-byte structure containing fields like A AVFIT, ORG PGCI, UD PGCI, TXTDT MG, and MNFIT. RTR AMGI is a 4-byte structure containing AMGI MAT and PL SRPT. AMGI MAT is a 512-byte structure containing fields like AMG ID, RTR AMG EA, reserved, AMGI EA, VERN, reserved, TM ZONE, reserved, CHRS, RSM MRKI, DISC REP PIGTI, DISC REP NM, reserved, A AVFIT SA, reserved, reserved, reserved, UD PGCI SA, ORG PGCI SA, reserved, TXTDT MG SA, MNFIT SA, and reserved.

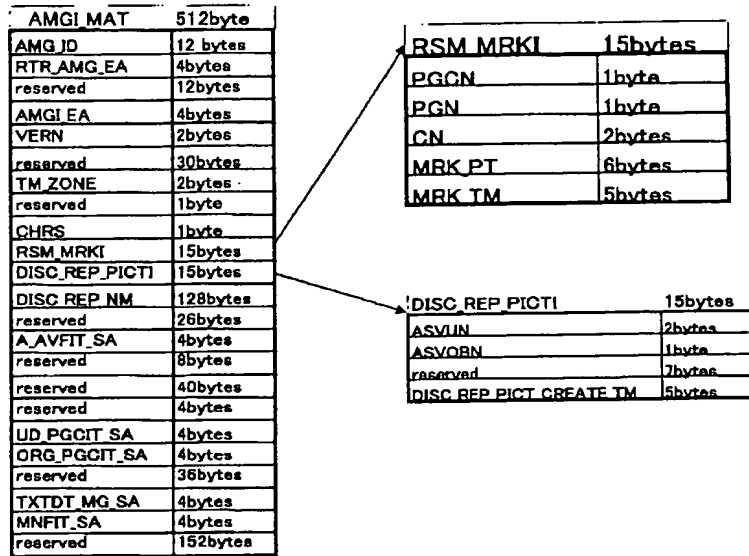
RTR AMG		RTR AMGI		AMGI MAT	
RTR AMGI		AMGI MAT		AMG ID	12 bytes
A AVFIT		PL SRPT		RTR AMG EA	4 bytes
ORG PGCI				reserved	12 bytes
UD PGCI				AMGI EA	4 bytes
TXTDT MG				VERN	2 bytes
MNFIT				reserved	30 bytes
				TM ZONE	2 bytes
				reserved	1 byte
				CHRS	1 byte
				RSM MRKI	15 bytes
				DISC REP PIGTI	15 bytes
				DISC REP NM	128 bytes
				reserved	26 bytes
				A AVFIT SA	4 bytes
				reserved	8 bytes
				reserved	40 bytes
				reserved	4 bytes
				UD PGCI SA	4 bytes
				ORG PGCI SA	4 bytes
				reserved	36 bytes
				TXTDT MG SA	4 bytes
				MNFIT SA	4 bytes
				reserved	152 bytes

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
reserved							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
Book version							

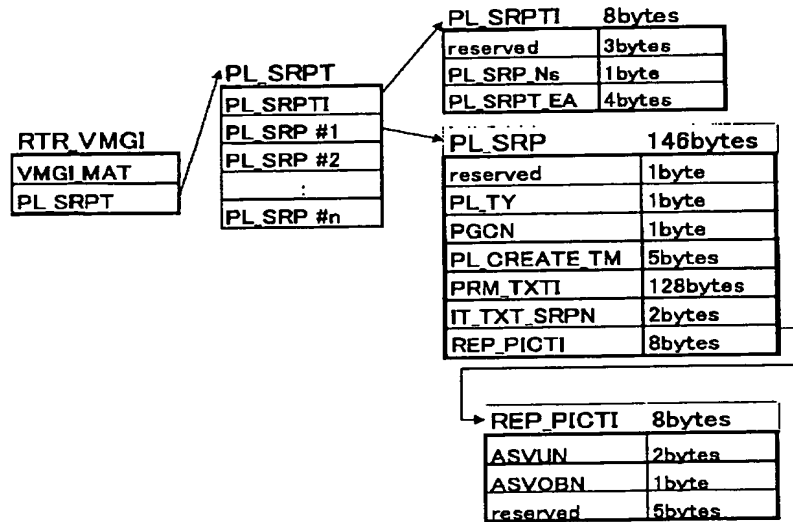
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
TZ_TY				TZ_OFFSET[11..8]			
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
TZ_OFFSET[7..0]							

b47	b46	b45	b44	b43	b42	b41	b41
PTM_base[31..24]							
b39	b38	b37	b36	b35	b34	b33	b32
PTM_base[23..16]							
b31	b30	b29	b28	b27	b26	b25	b24
PTM_base[15..8]							
b23	b22	b21	b20	b19	b18	b17	b16
PTM_base [7..0]							
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
PTM_extension[15..8]							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
PTM_extension [7..0]							

【図 16】



【図 17】

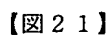
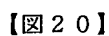


【図 23】

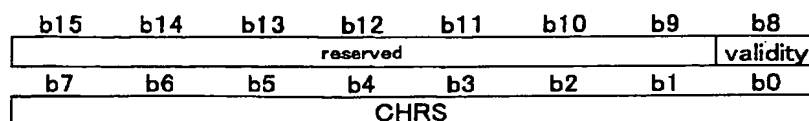
AOB_TY

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
TE	SAB	reserved					
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
MT_FLG	reserved						

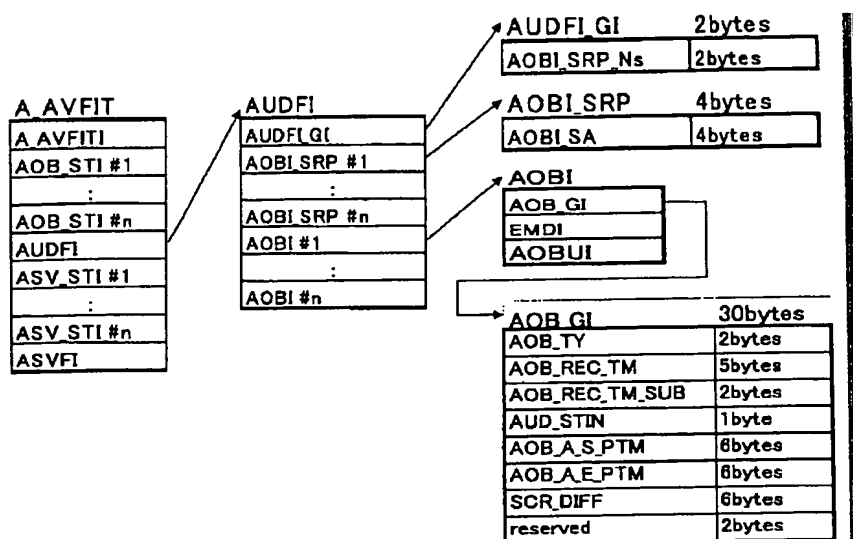
PL_TY



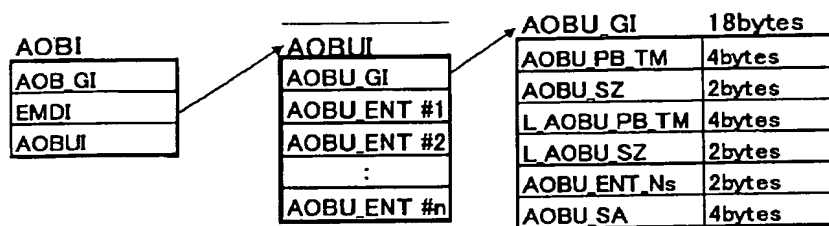
A_ATR



【図 2 2】

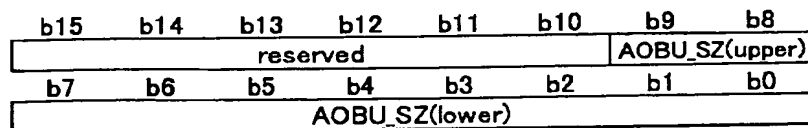


【図 2 4】

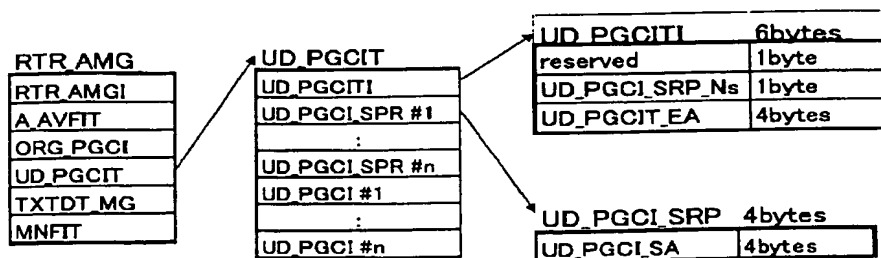


【図 2 5】

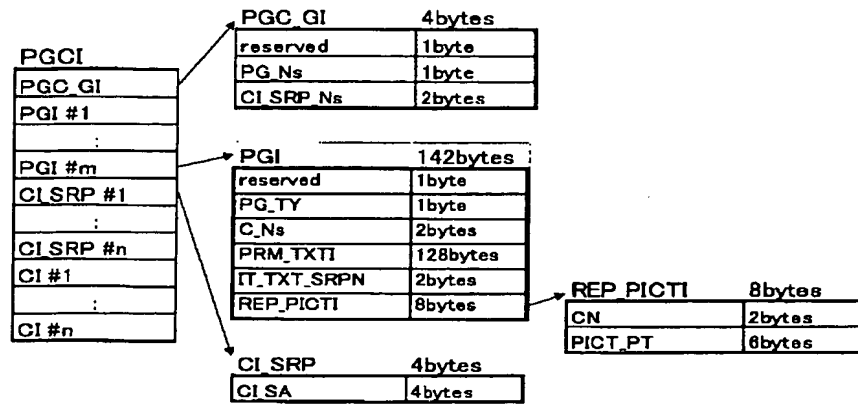
AOBU_ENT



【図 2 6】

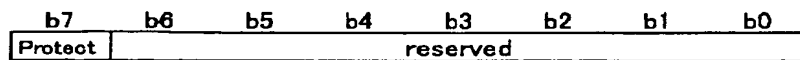


【図27】

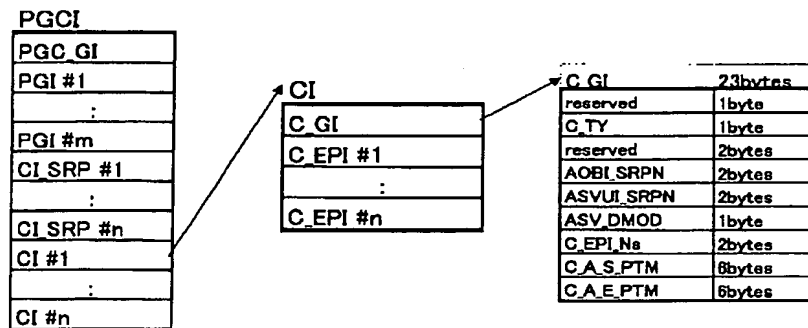


【図28】

PG_TY

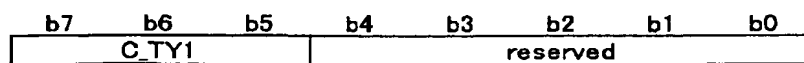


【図29】

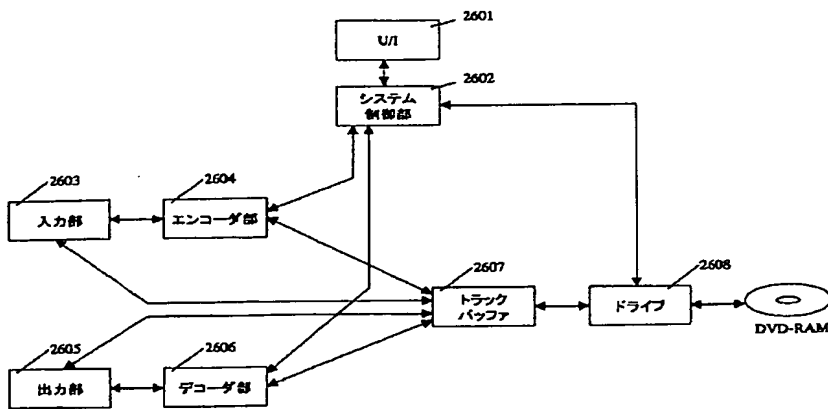


【図30】

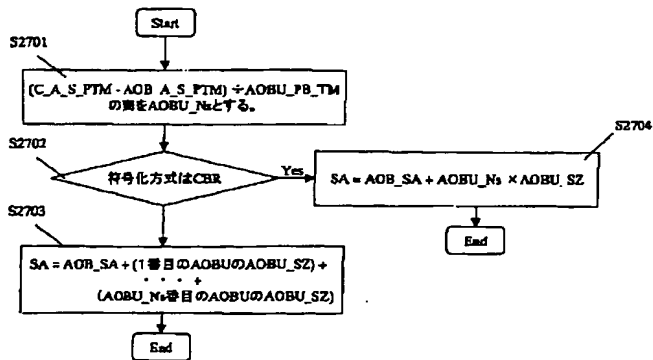
C_TY



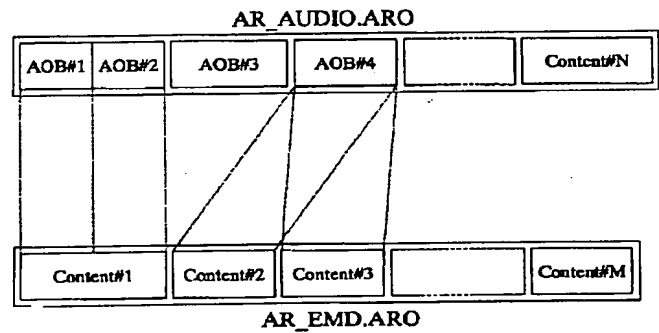
【図31】



【図32】

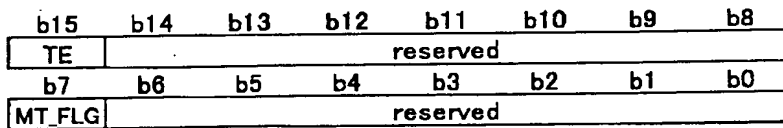


【図33】

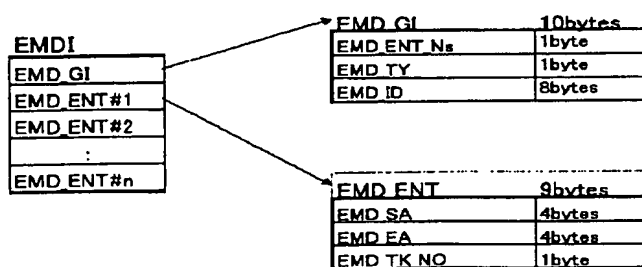


【図34】

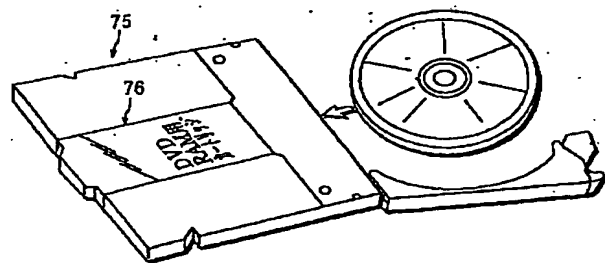
AOB_TY



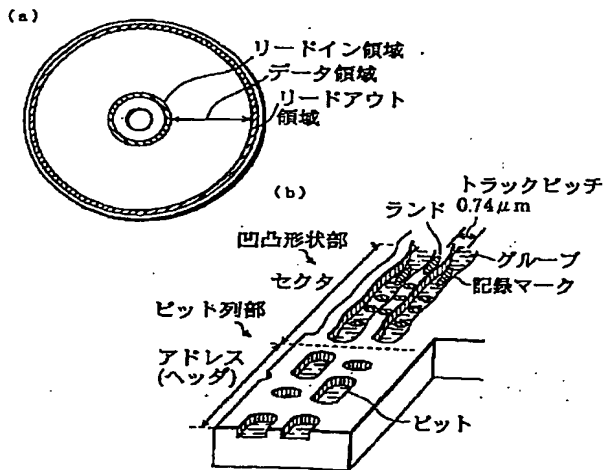
【図35】



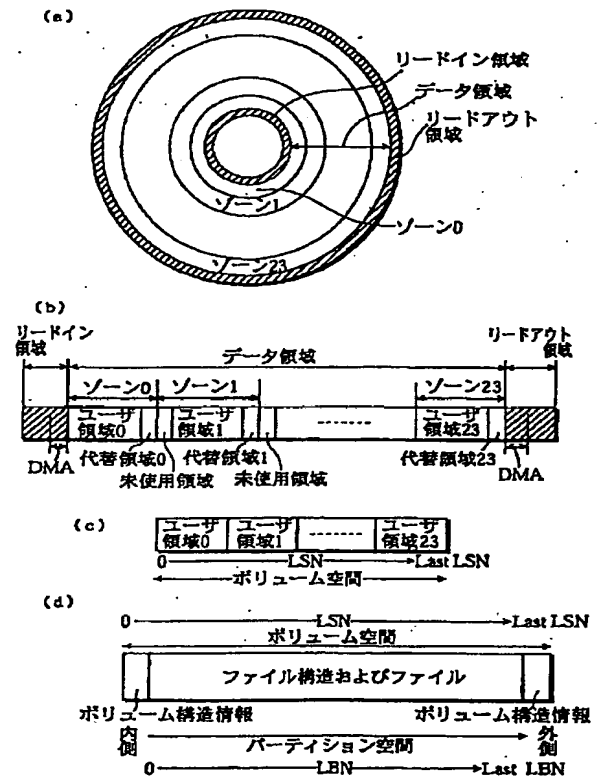
【図36】



【図37】



【図38】



フロントページの続き

(72)発明者 新保 正利
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

Fターム(参考) 5D044 AB06 BC04 CC06 DE02 DE14
DE29 DE48 DE54 EF05 GK12
HL07
5D090 AA01 BB05 CC02 CC14 FF15
GG36